PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA HIBRIDADA “SIERRA SESNÁNDEZ” EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FERRERUELA, ZAMORA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Preparado para:

NATURGY VENTO S.A.U.

Ref. MAI AmbiNor:
22/201

Ref. cliente:
N/A

Fecha: 07/04/2025

AmbiNor

Tabla de Contenidos

1 OBJETO DEL DOCUMENTO 1

1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1
1.2 OBJETO DEL DOCUMENTO 4

2 METODOLOGÍA 5

2.1 METODOLOGÍA 5
2.1.1 LANZAMIENTO DEL PROYECTO 6
2.1.2 ADQUISICIÓN Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL PROYECTO 6
2.1.3 ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL 6
2.1.4 DELIMITACIÓN DE UNIDADES AMBIENTALES 7
2.1.5 TRABAJO DE CAMPO Y EXPLOTACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA 7
2.1.6 ANÁLISIS DE DETALLE 7
2.2 NORMATIVA DE APLICACIÓN 10
2.3 CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 12
2.4 RECURSOS TÉCNICOS Y HUMANOS 14

3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 15

3.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 15
3.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 19
3.2.1 ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS DE IMPLANTACIÓN 19
3.2.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA 21
3.2.3 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE EVACUACIÓN 46
3.3 IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS SOBRE LAS ALTERNATIVAS DE PROYECTOS 49
3.3.1 IMPACTOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN 49
3.3.2 IMPACTOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN 55

4 DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO 59

4.1 LOCALIZACIÓN Y ACCESOS 59
4.1.1 LOCALIZACIÓN 59

4.1.2 RUTA DE ACCESO Y UTILIZACIÓN TEMPORAL DURANTE LAS OBRAS 64
4.2 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 66
4.2.1 RESUMEN DEL PROYECTO 66
4.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS 67
4.2.3 ACTUACIONES EN SUBESTACIÓN ELEVADORA PEÑANEBINA 30/220 KV 81
4.2.4 AFECCIONES CONSIDERADAS 83
4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN 88
4.3.1 OBRA CIVIL 88
4.3.2 RESUMEN DE SUPERFICIES AFECTADAS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS 92
4.4 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 93
4.5 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 94
4.6 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 96
4.6.1 OPERACIÓN 96
4.6.2 MANTENIMIENTO 96
4.7 VIDA ÚTIL 96
4.8 DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 97
4.9 VIABILIDAD TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN. ESTUDIO DEL RECURSO SOLAR 98
4.10 MATERIAS PRIMAS, CONSUMO DE RECURSOS Y PRODUCTOS OBTENIDOS 101
4.10.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN 101
4.10.2 FASE DE FUNCIONAMIENTO 101
4.10.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO 101
4.11 RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES 102
4.11.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN 102
4.11.2 FASE DE FUNCIONAMIENTO 105
4.11.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO 105
4.12 DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO 106
4.12.1 FASE PREVIA 106
4.12.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN 106
4.12.3 FASE DE EXPLOTACIÓN 109
4.12.4 FASE DE DESMANTELAMIENTO 111

5 INVENTARIO DEL MEDIO 112

5.1 CLIMATOLOGÍA 112
5.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL 112
5.1.2 DATOS TERMOPLUVIOMÉTRICOS 112

5.1.3 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE PAPADAKIS 115
5.1.4 RÉGIMEN EÓLICO 115
5.1.5 IRRADIACIÓN SOLAR 116
5.2 ATMÓSFERA: CALIDAD DEL AIRE Y AMBIENTE SONORO 118
5.2.1 CALIDAD DEL AIRE 118
5.2.2 AMBIENTE SONORO 124
5.2.3 ZONIFICACIÓN ACÚSTICA 125
5.3 CAMBIO CLIMÁTICO 127
5.4 GEOLOGÍA 132
5.4.1 LITOLOGÍA Y CUBIERTA GEOLÓGICA 132
5.4.2 LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO 133
5.5 GEOMORFOLOGÍA 133
5.5.1 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS 133
5.5.2 ALTITUDES 134
5.5.3 PENDIENTES 135
5.6 EDAFOLOGÍA 135
5.6.1 TIPOS DE SUELO 136
5.6.2 ESTADOS EROSIVOS 137
5.6.3 CLASES AGROLÓGICAS 138
5.7 HIDROLOGÍA 139
5.7.1 PRESENCIA DE CAUCES 139
5.7.2 CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES 143
5.7.3 VERTIDOS 144
5.7.4 REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS DE LA DEMARCACIÓN 145
5.8 HIDROGEOLOGÍA 147
5.8.1 MARCO HIDROGEOLÓGICO 147
5.8.2 CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE MATERIALES 147
5.8.3 MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS 148
5.8.4 PIEZOMETRÍA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS 149
5.8.5 VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS 149
5.9 FLORA Y VEGETACIÓN 150
5.9.1 VEGETACIÓN POTENCIAL 150
5.9.2 VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO 152
5.9.3 INVENTARIO DE ARBOLADO 165
5.9.4 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 169

5.9.5 CATALOGO FLORÍSTICO Y FLORA PROTEGIDA 172
5.9.6 ARBOLES DE SINGULAR RELEVANCIA 174
5.10 FAUNA 175
5.10.1 BIOTOPOS FAUNÍSTICOS 175
5.10.2 VALORACIÓN DE LOS BIOTOPOS FAUNÍSTICOS 178
5.10.3 INVENTARIO FAUNÍSTICO 180
5.10.4 ESPECIES AMENAZADAS 185
5.10.5 SENSIBILIDAD PARA LAS AVES PLANEADORAS Y ESTEPARIAS 190
5.10.6 RESULTADOS DEL ESTUDIO PREVIO DE FAUNA 191
5.10.7 ACTIVIDAD CINEGÉTICA 196
5.11 CORREDORES E INFRAESTRUCTURAS VERDES 197
5.11.1 CORREDORES FAUNÍSTICOS 197
5.11.2 CORREDORES ECOLÓGICOS 198
5.12 PAISAJE 199
5.12.1 TIPOS DE PAISAJE 199
5.12.2 UNIDADES DE PAISAJE 200
5.12.3 ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN 207
5.13 FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN 213
5.13.1 RED DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (RANP) 213
5.13.2 OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN 222
5.14 PATRIMONIO CULTURAL 228
5.14.1 PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO 228
5.14.2 BIENES DE INTERÉS CULTURAL 234
5.14.3 VÍAS PECUARIAS 234
5.15 MEDIO SOCIOECONÓMICO 236
5.15.1 DATOS GENERALES DEL TÉRMINO MUNICIPAL 236
5.15.2 DEMOGRAFÍA Y DINÁMICA POBLACIONAL 237
5.15.3 ACTIVIDAD ECONÓMICA 237
5.15.4 ESTADÍSTICAS DE PARO Y CONTRATOS 239
5.15.5 NÚCLEOS DE POBLACIÓN 239
5.16 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES 240
5.16.1 CARRETERAS Y CAMINOS 240
5.16.2 FERROCARRILES 240
5.16.3 INFRAESTRUCTURAS DE PRODUCCIÓN ENERGÉTICA 241
5.16.4 LÍNEAS ELÉCTRICAS 241

5.17 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 243
5.18 ORDENACIÓN DEL TERRITORIO 248
5.18.1 DIRECTRICES ESENCIALES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE CASTILLA Y LEÓN 248
5.18.2 DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DE ÁMBITO SUBREGIONAL 249
5.19 ZONIFICACIÓN PARA ENERGÍAS RENOVABLES 249
5.19.1 ÍNDICE DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL 249
5.19.2 CRITERIOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE PROYECTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES 250

6 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 253

6.1 METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS 253
6.1.1 VALORACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO 253
6.1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS 261
6.1.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 263
6.2 IMPACTOS EN FASE PREVIA 272
6.3 IMPACTOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN 272
6.3.1 IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA (CONTAMINACIÓN), AMBIENTE SONORO Y FÍSICO (VIBRACIONES) 272
6.3.2 IMPACTOS SOBRE LOS SUELOS 274
6.3.3 IMPACTOS SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS 276
6.3.4 IMPACTOS SOBRE LA GEOLOGÍA Y LA GEOMORFOLOGÍA 278
6.3.5 IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN 279
6.3.6 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA 287
6.3.7 IMPACTOS SOBRE LOS PROCESOS 289
6.3.8 IMPACTOS SOBRE FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN 290
6.3.9 IMPACTOS SOBRE LOS FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS 293
6.3.10 IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL 294
6.3.11 IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE 295
6.4 IMPACTOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN 296
6.4.1 IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA (CONTAMINACIÓN), AMBIENTE SONORO Y FÍSICO (VIBRACIONES) 296
6.4.2 IMPACTOS SOBRE LOS SUELOS 297
6.4.3 IMPACTOS SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS 298
6.4.4 IMPACTOS SOBRE LA GEOLOGÍA Y LA GEOMORFOLOGÍA 298
6.4.5 IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN 298
6.4.6 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA 299
6.4.7 IMPACTOS SOBRE LOS PROCESOS 301
6.4.8 IMPACTOS SOBRE FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN 301

6.4.9 IMPACTOS SOBRE LOS FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS 302
6.4.10 IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL 303
6.4.11 IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE 303
6.5 IMPACTOS EN FASE DE CESE DE EXPLOTACIÓN 307
6.5.1 IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA (CONTAMINACIÓN), AMBIENTE SONORO Y FÍSICO (VIBRACIONES) 307
6.5.2 IMPACTOS SOBRE LOS SUELOS 307
6.5.3 IMPACTOS SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS 308
6.5.4 IMPACTOS SOBRE LA GEOLOGÍA Y LA GEOMORFOLOGÍA 308
6.5.5 IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN 308
6.5.6 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA 309
6.5.7 IMPACTOS SOBRE LOS PROCESOS 309
6.5.8 IMPACTOS SOBRE FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN 309
6.5.9 IMPACTO SOBRE LOS FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS 310
6.5.10 IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL 310
6.5.11 IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE 310
6.6 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS 311
6.7 REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000 312
6.8 CUADRO SINÓPTICO DE IMPACTOS 312

7 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATASTRÓFES 313

7.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 314
7.1.1 RIESGOS NATURALES 314
7.1.2 RIESGO DE INCENDIOS 322
7.1.3 RIESGOS TECNOLÓGICOS 326
7.2 ACCIONES DEL PROYECTO CON INCIDENCIA SOBRE RIESGOS AMBIENTALES, ANTRÓPICOS O TECNOLÓGICOS 328
7.2.1 ANÁLISIS LEGISLATIVO DE RIESGOS INDUSTRIALES 328
7.2.2 ANÁLISIS DE RIESGOS INTRÍNSECOS DEL PROYECTO 328
7.3 VALORACIÓN DE RIESGO DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE 331
7.4 VALORACIÓN DE EFECTOS SOBRE FACTORES AMBIENTALES EN CASO DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE 332
7.5 CONCLUSIONES 333

8 MEDIDAS PROPUESTAS 334

8.1 MEDIDAS CONTEMPLADAS EN EL PROYECTO 334

8.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECTORAS 338
8.2.1 ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO 338
8.2.2 SUELOS 339
8.2.3 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 341
8.2.4 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS 342
8.2.5 VEGETACIÓN 343
8.2.6 FAUNA 345
8.2.7 PROCESOS 346
8.2.8 FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN 346
8.2.9 MEDIO SOCIOECONÓMICO 347
8.2.10 PATRIMONIO CULTURAL 347
8.2.11 MEDIO PERCEPTUAL 349
8.3 MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS 350
8.3.1 ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO 350
8.3.2 SUELOS 350
8.3.3 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS 350
8.3.4 VEGETACIÓN 351
8.3.5 FAUNA 351
8.3.6 MEDIO SOCIOECONÓMICO 352
8.3.7 MEDIO PERCEPTUAL 352
8.4 MEDIDAS COMPENSATORIAS PROPUESTAS 353
8.4.1 FAUNA 353
8.4.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO 354
8.5 PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES 355
8.6 CRONOGRAMA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS 356
8.7 REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS TRAS LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS 357

9 VALORACIÓN AMBIENTAL GLOBAL 364

10 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 370

10.1 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO 371
10.1.1 VERIFICACIÓN DE IMPACTOS 371
10.1.2 CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO 371
10.1.3 ASPECTOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO 372
10.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN 373

10.3 FASE DE EXPLOTACIÓN 392
10.4 FASE DE DESMANTELAMIENTO 398
10.5 PROGRAMACIÓN, INFORMES Y PRESUPUESTO 399
10.5.1 PROGRAMACIÓN E INFORMES 399
10.5.2 PRESUPUESTO 399

11 DOCUMENTO DE SÍNTESIS 401

11.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 401
11.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 404
11.3 INVENTARIO DEL MEDIO 404
11.4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 411
11.5 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES 414
11.6 MEDIDAS PROPUESTAS 415
11.7 VALORACIÓN AMBIENTAL GLOBAL 419
11.8 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 424

12 FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS Y DIFICULTADES EN LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN 426

12.1 FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS 426
12.1.1 BIBLIOGRAFÍA 426
12.1.2 WEBSITES CONSULTADAS 428
12.2 DIFICULTADES EN LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN 428

13 HOJA DE FIRMAS 429

ANEXOS 430

ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA 431
ANEXO 2. CARTOGRAFÍA DE PROYECTO 432
ANEXO 3. ESTUDIO PREVIO DE FAUNA 433
ANEXO 4. INFORME DE PROSPECCIÓN BOTÁNICA 434
ANEXO 5. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS 435
ANEXO 6. ESTUDIO DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 436
ANEXO 7. INFORME DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000 437
ANEXO 8. ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ACUERDO DE LA CTPC 438

ANEXO 9. ESTUDIO DE AFECCIÓN HIDROLÓGICA **439**

1 OBJETO DEL DOCUMENTO

1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

NATURGY VENTO S.A.U. promueve el proyecto de **Planta Solar Fotovoltaica Hibridada PSFH "Sierra Sesnández**. El proyecto consiste en una planta solar fotovoltaica de 17,6 MWp y 15,6 MWn, hibridada al Parque Eólico existente "Sierra Sesnández", de 20,0 MW de potencia instalada. Las instalaciones se ubicarán en el T.M. de Ferreruela (Zamora).

La planta estará compuesta por 28.896 módulos solares de 610Wp, montados sobre seguidores fotovoltaicos orientados en dirección N-S, con una separación o Pitch entre los mismos de 6 metros. Los módulos solares se agruparán en strings, siendo la energía recogida y canalizada hasta los centros de transformación (CTs) en corriente alterna de baja tensión (800 V). Se tendrán 2 CT´s de 6,6 MVA, que contará con 18 inversores: 14 inversores con 20 strings conectados a cada inversor y 4 inversores con 19 strings conectados a cada inversor; 1 CT de 3,3 MVA, que contará con 9 inversores: 20 strings conectados a cada inversor; y por último 1 CT también de 3,3MVA, que contará con 7 inversores: 20 strings conectados a cada inversor. En total, existirán 4 CTs. Los CTs elevarán la tensión a 30 kV.

La energía generada por la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández" se evacuará por una línea subterránea hasta la subestación PEÑANEBINA 30/220kV. Desde la subestación PEÑANEBINA 30/220 kV sale una línea aérea 220 kV hasta la subestación PEÑARROLDANA 30/220 kV, que, a su vez, mediante una línea aérea 220 kV, conecta con la subestación RICOBAYO 220 kV, la cual pertenece a Red Eléctrica de España, punto de entrega de la energía generada. **La Subestación PEÑANEBINA 30/220kV y las infraestructuras de evacuación a partir de la misma no están comprendidas dentro del alcance de este proyecto y se encuentran actualmente ya construidas y en servicio**.

En consecuencia, las actuaciones que se encuentran incluidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental son las recogidas a continuación:

- Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández" de 17,6 MWp y 15,6 MWn.
- Línea Subterránea de Media Tensión (LSMT) de 30 kV.
- Se incluyen también en el Proyecto Técnico Administrativo todas las adaptaciones necesarias de la SET PEÑANEBINA 30/220 kV que permitan conectar la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada con la misma.

El acceso a la Planta Solar Fotovoltaica PSFH "Sierra Sesnández" se realizará a través de una serie de caminos rurales procedentes de la carretera ZA-V2419, p.k. 6+160. El proyecto contempla la ejecución de caminos de acceso a cada uno de los bloques y a la propia planta, así como las zanjas para la instalación de las redes de baja, media tensión, comunicaciones, sistema de vigilancia y tierra.

La superficie ocupada total de la planta es de unas 42 ha y la longitud total del vallado es de unos 6.220 m. La longitud de la línea desde el Centro de Transformación más cercano a la SET PEÑANEBINA 30/220 kV (CT01) hasta la propia SET es de 1.971 m, siendo la longitud total de la línea que va cosiendo todos los Centros de Transformación de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada hasta la SET de 4.251 m. Respecto a la producción de energía prevista, la producción anual estimada de la planta asciende a 36.006,85 MWh/año.

De acuerdo con el artículo 3 de la *Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico*, es competencia de la administración general del Estado:

> *"13. Autorizar las siguientes instalaciones eléctricas:*
>
> > *a) Instalaciones peninsulares de producción de energía eléctrica, incluyendo sus infraestructuras de evacuación, de potencia eléctrica instalada superior a 50 MW eléctricos […]".*

Por otra parte, en la Disposición final tercera del *Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica*, se establece la forma de determinar la potencia instalada de las instalaciones fotovoltaicas:

> *"**Disposición final tercera. Modificación del Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.***
>
> *El Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, queda modificado como sigue:*
>
> *Uno. Se modifica el segundo párrafo del artículo 3, que queda redactado como sigue:*
>
> *«En el caso de instalaciones fotovoltaicas, la potencia instalada será la menor de entre las dos siguientes:*
>
> > *a) la suma de las potencias máximas unitarias de los módulos fotovoltaicos que configuran dicha instalación, medidas en condiciones estándar según la norma UNE correspondiente.*
> >
> > *b) la potencia máxima del inversor o, en su caso, la suma de las potencias de los inversores que configuran dicha instalación […]".*

De este modo, la instalación contará con una potencia instalada de 17,6 MWn y, en consecuencia, la autorización del presente proyecto correspondería a la administración autonómica. Sin embargo, al tratarse de una hibridación, debe considerarse a estos efectos la potencia conjunta del proyecto hibridado. El Parque Eólico "Sierra Sesnández" tiene una potencia de 20,0 MW, por lo que la instalación cuenta, en su conjunto, con una potencia de 37,6 MW. De este modo, queda justificado que **el órgano sustantivo corresponde a la administración autonómica**.

La *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental*, modificada por la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre*, en su artículo 7 "Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental" establece que:

> *"1. Serán objeto de una **evaluación de impacto ambiental ordinaria** los siguientes proyectos:*
>
> > *a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados. […]*
> >
> > *d) Los proyectos incluidos en el apartado 2 (los sometidos a EIA simplificada), cuando así lo solicite el promotor. […]*
>
> *2. Serán objeto de una **evaluación de impacto ambiental simplificada** los siguientes proyectos:*
>
> > *a) Los proyectos comprendidos en el anexo II".*

La superficie de ocupación de la planta es de unas 42 ha, mientras que la longitud total de líneas subterráneas de media tensión de 30 kV es de 4.251 m. En el Anexo I de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre* (modificado por el *Real Decreto 445/2023, de 13 de junio*), dentro del "*Grupo 3. Industria energética*" se incluyen las siguientes tipologías de proyectos:

> *"**Grupo 3. Industria energética** […]*
>
> *g) Construcción de líneas eléctricas con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas. A estos efectos, las líneas aéreas de contacto de las infraestructuras ferroviarias no tienen la consideración de líneas de transmisión de energía eléctrica. […]*
>
> *j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, que no se ubiquen en cubiertas y tejados y que ocupen más de 100 ha de superficie."*

De lo anterior se desprende que el proyecto no supera dichas magnitudes.

Por otra parte, en el Anexo II de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre* (modificado por el *Real Decreto 445/2023, de 13 de junio*), "*Grupo 4. Industria energética*", se incluyen las siguientes tipologías de proyectos:

> ***"Grupo 4. Industria energética […]***
>
> *b) Construcción de líneas eléctricas (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, incluidas sus subestaciones asociadas, así como por debajo de los anteriores umbrales cuando cumplan los criterios generales 1 o 2, o no incluyan las medidas preventivas establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, o discurran a menos de 200 m de población o de 100 m de viviendas aisladas en alguna parte de su recorrido, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado. […]*
>
> *j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar no incluidas en el anexo I, ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios, así como, las que ocupen una superficie inferior a 5 ha salvo que cumplan los criterios generales 1 o 2.*

El proyecto sí supera dichos umbrales, por lo que sería objeto de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) simplificada.

No obstante, para la determinación del tipo de trámite de Evaluación de Impacto Ambiental al que queda sujeto el proyecto, se debe de tener en cuenta que **las instalaciones se localizan dentro del ámbito de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica"**, concretamente dentro de su Zona de Transición.

En el citado Anexo I de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre* (modificado por el *Real Decreto 445/2023, de 13 de junio*), dentro del "*Grupo 9. Otros proyectos*" se incluye lo siguiente:

> *"**Grupo 9. Otros proyectos.***
>
> *a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en espacios protegidos de la Red Natura 2000, en espacios naturales protegidos, en humedales de importancia internacional (Ramsar), en sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, en áreas o zonas protegidas de los Convenios para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del Nordeste (OSPAR) o*

para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo (ZEPIM) y en zonas núcleo de Reservas de la Biosfera de la UNESCO.

No se entienden incluidos los proyectos expresamente permitidos en la zonificación y normativa reguladora del espacio. Para acreditar que un proyecto no es susceptible de causar efectos adversos apreciables sobre uno de estos espacios, el promotor podrá solicitar informe al órgano competente para la gestión de dicho espacio. […]

10.º Líneas eléctricas con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas. […]

20.º Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta que ocupen una superficie de más de 10 ha."

Dado que el proyecto se sitúa dentro de las Zonas de Transición, no se vería afectado por esta condición. No obstante, se debe destacar que de acuerdo al artículo 7.1.d) de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre*, se podrán someter a Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) ordinaria "*los proyectos incluidos en el apartado 2 (los sometidos a EIA simplificada), cuando así lo solicite el promotor*". En base a esta prerrogativa, **NATURGY VENTO, S.A.U. solicita que el proyecto sea sometido a EIA ordinaria**.

Por todo lo expuesto, y dado que el proyecto es coincidente con la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica" – a pesar de no afectarse zonas núcleo –, se ha considerado conveniente elaborar un Estudio de Impacto Ambiental con el alcance requerido para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) ordinaria.

1.2 OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente documento se constituye en el **Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del proyecto de Planta Solar Fotovoltaica Hibridada PSFH "Sierra Sesnández" de 17,6 MWp y 15,6 MWn, y sus infraestructuras de evacuación, en el término municipal de Ferreruela (Zamora)**, exigido en el art. 35 y Anexo VI de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental* (modificada por la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre*); el cual tiene por objeto identificar y evaluar las afecciones ambientales que se deriven de la ejecución del proyecto, así como establecer las medidas que sean oportunas y un seguimiento sobre las mismas.

2 METODOLOGÍA

2.1 METODOLOGÍA

Con fecha de 9 de diciembre de 2013 se aprueba la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental*. Esta normativa básica estatal en materia de evaluación ambiental surge como necesidad de transponer al ordenamiento jurídico español la *Directiva 2011/92/UE de 13 de diciembre de evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente*.

La *Ley 9/2018, de 5 de diciembre*, modifica la *Ley 21/2013* con el fin fundamental de completar la incorporación a nuestro ordenamiento jurídico de la *Directiva 2014/52/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, por la que se modificó la Directiva sobre evaluación de impacto ambiental de proyectos* (*Directiva 2011/92/UE*).

Posteriormente, *el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica modifica la Ley 21/2013* para dotar al procedimiento de evaluación ambiental de una mayor agilidad y seguridad jurídica, facilitando la tramitación de proyectos que permitan impulsar la reactivación económica al tiempo que se garantiza la protección del medioambiente. Para ello, se modifican los artículos 34, 43 y 47 de la *Ley 21/2013*, de 9 de diciembre, con objeto de regular la prórroga de vigencia de las declaraciones de impacto, evitando así el vacío jurídico existente, así como agilizar el procedimiento para la determinación de alcance del estudio de impacto ambiental y el relativo a la evaluación ambiental simplificada, equiparándola al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria.

El *Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania*, modifica mediante su disposición final decimosexta, la disposición adicional decimonovena de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre*, por lo que se prioriza el despacho de los expedientes que correspondan a proyectos ubicados en zonas de sensibilidad baja y moderada, según la Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables elaborada por el Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Finalmente, de acuerdo al reciente *Real Decreto-ley 20/2022, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la Guerra de Ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad*, con carácter excepcional y transitorio, los proyectos de instalaciones de generación a partir de fuentes de energía renovables se someterán al procedimiento de determinación de las afecciones ambientales regulado en este artículo, en tanto en cuanto no se ubiquen en superficies integrantes de la Red natura 2000, espacios naturales protegidos, ni medio marino, ni los proyectos que impliquen la construcción de líneas eléctricas aéreas de voltaje igual o superior a 220 kV y longitud superior a 15 km.

Esta normativa se ha traspuesto al ámbito autonómico mediante el *Decreto-ley 2/2022, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para la agilización de la gestión de los fondos europeos y el impulso de la actividad económica* (modificado por el *Decreto-ley 4/2022, de 27 de octubre*).

Además, en materia de Evaluación de Impacto Ambiental y a nivel de la Comunidad de Castilla y León, existe el *Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León*.

Así como la *Instrucción 4/FYM/2020, de 15 de junio, de la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal, sobre los contenidos mínimos exigibles a los estudios de EIA de instalaciones de Energías Renovables para su compatibilidad con los hábitats naturales, la flora y la fauna*.

En la siguiente tabla se exponen los artículos y contenidos a desarrollar en el presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), que se ajusta a lo dispuesto en la normativa vigente relacionada en los apartados anteriores.

Tabla 1. *Contenido del Estudio de Impacto Ambiental.*

Ley 21/2013, Ley EA (Anexo VI), modificada por la Ley 9/2018	Contenido a desarrollar
1.a).	Objeto y descripción del proyecto y sus acciones, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento.
1.b)	Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1.1.b., que sean técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.
1.c)	Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves.
1.d)	Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas, incluyendo los riesgos para la salud humana, el patrimonio cultural y el medio ambiente (accidentes y catástrofes) y los efectos sobre las masas de agua superficiales y subterráneas.
1.e)	En su caso, evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000, de conformidad con lo establecido en el artículo 35.
1.f)	Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
1.g)	Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.
1.h)	Documento de síntesis.

Esta será, por tanto, la línea básica sobre la que se desarrolla el presente EsIA. Para su realización se ha seguido la siguiente metodología, estructurada en las siguientes etapas y tareas.

2.1.1 Lanzamiento del proyecto

En esta fase inicial del Estudio se determina el equipo de trabajo responsable de la realización del proyecto.

2.1.2 Adquisición y tratamiento de la información correspondiente al proyecto

Esta fase tiene por objeto analizar los datos técnicos del proyecto, tanto en fase de construcción como de explotación y desmantelamiento, con objeto de, en fases posteriores, analizar los impactos que el proyecto generará sobre el medio.

Se procede, por tanto, a la extracción de los elementos más importantes desde el punto de vista medioambiental para determinar las acciones del proyecto que van a generar impactos sobre el medio.

2.1.3 Adquisición de información ambiental

Una vez delimitada el área de estudio se procede a la adquisición de toda la información disponible en esa zona. Para ello se van a utilizar sistemas de información geográfica (ArcGis) sobre los que se va a trabajar. La información se va a obtener, en un primer momento, de capas generadas por organismos oficiales: cartografía y ortofotos del CNIG, el Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España, el Mapa Forestal de España, el Inventario Nacional de Biodiversidad - proporcionados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD)-, Redes de Transporte, Espacios Naturales, Usos del Suelo, Hidrografía, Paisaje, SIOSE, CORINE Land Cover, etc. Toda esta información es obtenida para la totalidad de la zona de estudio.

2.1.4 Delimitación de unidades ambientales

A partir de la información obtenida en el apartado anterior se procede a realizar la identificación y delimitación provisional de las diferentes unidades ambientales. En este trabajo se realiza un inventario preliminar de flora, fauna y cursos hídricos y se identifican y delimitan las zonas más sensibles desde un punto de vista ambiental, incluyendo lugares de interés florístico, faunístico, geomorfológico, edafológico, paisajístico, etc. Esta fase se realiza mediante análisis con Sistemas de Información Geográfica (SIG).

2.1.5 Trabajo de campo y explotación de la información obtenida

Esta fase consiste en la realización del inventario en campo y se lleva a cabo para la totalidad de la zona de estudio. El objeto de esta fase es realizar un reconocimiento in situ de todos aquellos elementos del medio susceptibles de verse afectados por el proyecto, comprobando la información obtenida de forma bibliográfica y mediante fotointerpretación. Además, se verifica que no hay posibilidad de generar más impactos que los detectados con la documentación recopilada. Para ello, se han realizado visitas a campo prestando especial atención a las zonas más sensibles.

Las metodologías de referencia para los censos de campo del estudio de avifauna son las reflejadas en:

- *Instrucción 4/FYM/2020, de 15 de junio, de la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal, sobre los contenidos mínimos exigibles a los estudios de EIA de instalaciones de energías renovables para su compatibilidad con los hábitats naturales, la flora y la fauna*.
- *Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación* (MITERD, 2022).

En ellas se establecen el ámbito de muestreo, las frecuencias mínimas y las metodologías específicas para determinadas aves.

Por último, se procede a recopilar toda la información obtenida en la fase de campo para la utilización en las fases posteriores de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

2.1.6 Análisis de detalle

Con los datos bibliográficos y el inventario de campo, se procede a la descripción detallada del ámbito de estudio (tanto del medio físico como del medio socioeconómico), con especial incidencia en aquellos elementos del medio más susceptibles de verse afectados por la infraestructura proyectada.

Una vez descritos los principales elementos del medio existentes en la zona de estudio y analizados los aspectos ambientales del proyecto susceptibles de generar impactos, se procede a la valoración de los citados impactos. En primer lugar, se procede a la identificación y descripción de todos los impactos que el proyecto causará en el entorno, tanto sobre los factores del medio físico como del socioeconómico. Posteriormente se lleva a cabo la evaluación y valoración de los impactos más significativos del Proyecto.

Para realizar la valoración de los impactos significativos se siguen las directrices marcadas por la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental*, y su posterior modificación, efectuada a través de la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre*.

A continuación, se definen, para cada impacto detectado, las medidas minimizadoras, preventivas o correctoras a implementar en cada caso.

De la misma forma, se procede al diseño del programa de vigilancia ambiental, que asegure el cumplimiento de dichas medidas y se redacta un Documento final de Síntesis en el que se resume el contenido de la totalidad del Estudio.

Esta fase se puede desglosar en las siguientes subfases:

a) Descripción del medio

a.i) Definición del ámbito de estudio

Se define el ámbito de estudio afectado, sobre el cual se recopila toda la información relevante para el proyecto.

En el ámbito de estudio se tiene en cuenta tanto el área directamente influenciada como la que sufra repercusiones de modo indirecto. Los ámbitos de estudio varían dependiendo del elemento del medio que se estudie.

a.ii) Recopilación de información

Se recopila la información basándose en documentación escrita y publicada, así como en cualquier otra fuente fidedigna que sea accesible. Por norma general la información que se precisa en esta fase proviene de fases anteriores del Estudio, si bien en este momento se particulariza la misma y se garantiza que se ha obtenido toda la información posible y que la misma está actualizada.

También se recopila información procedente de organismos públicos, entre los que cabe destacar los siguientes: Junta de Castilla y León; Instituto Nacional de Estadística; Instituto Geológico y Minero Español, Agencia Estatal de Meteorología, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, etc., (ver apartado **12**).

Finalmente, en caso necesario, se realiza una segunda fase de trabajo de campo en la que se atiende fundamentalmente al conocimiento detallado de la vegetación, fauna, geología y paisaje.

a.iii) Realización del Inventario Ambiental

A partir de toda la documentación recopilada y de las visitas a la zona de estudio se elabora un inventario ambiental siguiendo la metodología habitual para este tipo de estudios, realizando valoraciones que se explican para cada caso en los correspondientes capítulos. Se intenta que este inventario sea lo más completo posible, al tiempo que se ajuste el estudio de los factores del medio a las posibles repercusiones del proyecto.

b) Evaluación de efectos ambientales

Basándose en los elementos que conforman el área de estudio y que son susceptibles de verse afectados por la ejecución del proyecto, se lleva a cabo una confrontación mediante una matriz de doble entrada de las acciones del proyecto con los elementos que pueden verse afectados por dichas acciones.

De esta forma se determina qué acciones generan impacto sobre los elementos del medio. A partir de este punto se utiliza una metodología basada en la valoración de la magnitud y el impacto de cada impacto identificado como significativo.

Además, de conformidad con el artículo catorce de 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*, se evalúan los efectos sobre las masas de agua superficial y subterránea, de acuerdo a la siguiente redacción:

> *"Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que*

puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas".

En cumplimiento del apartado d) de la referida modificación de la *Ley 21/2013*, se incluye un apartado específico en el que se realiza la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores objeto de evaluación, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos. En caso de que no aplique este apartado, se incluye la justificación de la no aplicación del mismo.

La metodología de este capítulo se detalla al comienzo del mismo.

c) Medidas preventivas y correctoras

Se enumeran y definen para cada impacto significativo que pueda tener corrección, las medidas necesarias para prevenir, corregir o compensar los efectos ambientales negativos significativos previstos, así como el desarrollo de posibles alternativas.

Una vez aplicadas las oportunas medidas correctoras descritas en este Estudio de Impacto Ambiental, se lleva a cabo una valoración de los impactos tras la aplicación de las mismas, estimando así el impacto residual.

d) Programa de vigilancia ambiental

Se desarrolla el programa de actuaciones que garantiza el cumplimiento de las medidas correctoras contenidas y vigila los impactos residuales que se ocasionan.

e) Documento de síntesis

Es el resumen en lenguaje no excesivamente técnico que sintetiza de manera clara y concisa las conclusiones relativas a las diferentes partes del estudio, aportando un diagnóstico final sobre las estimaciones de los impactos que producirá la ejecución del proyecto.

2.2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para la ejecución del proyecto se atenderá a la normativa vigente, cumpliendo con las condiciones mínimas impuestas por los distintos reglamentos. En el siguiente cuadro se establecen las principales normas a tener en cuenta:

Tabla 2. *Reglamentaciones y disposiciones oficiales.*

Ámbito	Norma
Legislación Sobre Residuos	
Ámbito Europeo	▪ Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos
Ámbito Estatal	▪ Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular ▪ Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos ▪ Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, modificado por el R.D 367/2010 de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente
Ámbito Autonómico	▪ Orden de 19 de mayo de 1997, sobre documentos a emplear en la recogida de residuos tóxicos y peligrosos ▪ Decreto 180/1994, de 4 de agosto, de creación del Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos
Legislación sobre Suelos	
Ámbito Estatal	▪ Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados
Legislación de aguas	
Ámbito Europeo	▪ Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas
Ámbito Estatal	▪ Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro ▪ Orden MAM/1873/2004, de 2 de junio, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos regulados en el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, de reforma del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril ▪ Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano ▪ Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Modificada 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (BOE núm. 313, miércoles 31 de diciembre 2003: capítulo V art. 122, y art. 129) ▪ Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales ▪ Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril ▪ Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, y su modificación por el R.D 367/2010 de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente
Legislación relacionada con la atmósfera	
Ámbito Europeo	▪ Directiva 50/2008, de 21 de mayo, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa ▪ Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre ▪ Directiva 2010/75/UE, de 24/11/2010, Sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación) ▪ Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del consejo sobre evaluación y gestión del ruido

Ámbito	Norma
	ambiental
Ámbito estatal	▪ Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire ▪ Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire ▪ Real Decreto 100/2011 actualización del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera CAPCA-2010 ▪ Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas ▪ Ley 34/2007, de 11 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la atmósfera ▪ Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera ▪ Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre ▪ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido ▪ Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental ▪ Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la Contaminación Atmosférica Industrial ▪ Decreto 833/1975, de 6 de febrero que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico. (Derogado parcialmente)
Ámbito autonómico	▪ Ley 5/2009, de 4 de junio, de Ruido de Castilla y León ▪ Ley 15/2010, de 10 de diciembre, de Prevención de la Contaminación Lumínica y del Fomento del Ahorro y Eficiencia Energéticos Derivados de Instalaciones de Iluminación
Disposiciones relacionadas con la prevención y control integrados de la contaminación y la Evaluación de Impacto Ambiental	
Ámbito Europeo	▪ Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente ▪ Directiva 2011/92/UE de 13 de diciembre de evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente ▪ Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de enero de 2008 relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación
Ámbito estatal	▪ Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio ▪ Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental ▪ 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 ▪ Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica ▪ Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental ▪ Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania ▪ Real Decreto-ley 20/2022, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la Guerra de Ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad ▪ Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación
Ámbito autonómico	▪ Decreto-Ley 3/2009, de 23 de diciembre, de Medidas de Impulso de las Actividades de Servicios en Castilla y León ▪ Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León ▪ Decreto-ley 2/2022, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para la agilización de la gestión de los fondos europeos y el impulso de la actividad económica ▪ Decreto-ley 4/2022, de 27 de octubre, de modificación del Decreto-Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, del Decreto-Ley 2/2022, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para la agilización de la gestión de los fondos europeos y el impulso de la actividad económica y por el que

Ámbito	Norma
	se actualizan las retribuciones para 2022 en el ámbito del sector público de la Comunidad Autónoma de Castilla y León
Otras disposiciones de carácter específico	
▪ Ley autonómica 12/2002, de 11 de julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León ▪ Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas ▪ Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León ▪ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (modificada por Ley 33/2015)	

2.3 CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se presenta a continuación la relación entre el contenido del documento y las exigencias por parte de la normativa vigente, describiendo el alcance y contenido de cada apartado:

Tabla 3. *Contenido del Estudio de Impacto Ambiental.*

Contenido del EsIA		Ley 21/2013 (Anexo VI), modif. por la Ley 9/2018
4 DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	Se incluye la descripción de las principales características del proyecto, así como de las acciones derivadas del mismo, así como aquellos aspectos relacionados con el consumo de recursos y emisiones.	Objeto y descripción del proyecto y sus acciones, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento.
3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	En el apartado 3 se incluye el análisis de alternativas empleado en la definición del proyecto.	Examen de alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1, que sean técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.
5 INVENTARIO DEL MEDIO	En primer lugar, se define el área de estudio afectada, sobre la cual se recopila toda la información relevante para el proyecto. En el ámbito de estudio se tiene en cuenta tanto el área directamente influenciada como la que sufra repercusiones de modo indirecto. Las áreas de estudio variarán dependiendo del elemento del medio que se estudie. Se describe el ámbito territorial donde se ubica el proyecto y los factores ambientales: clima, geología, hidrología, medio biótico, paisaje, estructura territorial, planeamiento urbanístico, áreas protegidas y zonas sensibles y patrimonio cultural atendiendo a la información disponible, incluyendo las visitas de campo realizadas.	Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves.
6 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	Basándose en los elementos que conforman el área de estudio y que son susceptibles de verse afectados por la ejecución del proyecto, se lleva a cabo una confrontación mediante una matriz de doble entrada de las acciones del proyecto con los elementos que pueden verse afectados por dichas acciones. De esta forma se determina qué acciones generan impacto sobre los elementos del medio. A partir de este punto se utiliza una metodología basada en la valoración de la magnitud y el impacto de cada impacto identificado como significativo.	Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.
ANEXO 7. INFORME DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000	Se ha llevado a cabo un estudio de repercusiones sobre la Red Natura 2000.	En su caso, evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000, de conformidad con lo establecido en el artículo 35.
	Además, en cumplimiento de la Ley 9/2018, cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas. El proyecto no generará estas modificaciones, por lo que no resulta necesario la realización de un estudio de repercusiones sobre la calidad de las masas de agua.	Evaluación de las repercusiones del proyecto sobre los elementos de calidad que definen el estado de las masas de agua afectadas.

Contenido del EsIA		Ley 21/2013 (Anexo VI), modif. por la Ley 9/2018
7 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATASTRÓFES	Se describen e identifican los posibles riesgos ambientales que pueden afectar al proyecto, así como, si procede, los riesgos de que se produzcan accidentes graves o catástrofes derivados de la ejecución del proyecto.	Identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores objeto de evaluación, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes.
8 MEDIDAS PROPUESTAS	Se enumeran y definen para cada impacto significativo que pueda tener corrección, las medidas necesarias para prevenir, corregir o compensar los efectos ambientales negativos significativos previstos y así conseguir la integración ambiental del proyecto.	Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efecto ambientales significativos.
10 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	Se desarrolla el programa de actuaciones que garantiza el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras contenidas y vigila los impactos residuales que se ocasionan.	Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.
11 DOCUMENTO DE SÍNTESIS	Se presenta un resumen en lenguaje no excesivamente técnico que sintetiza de manera clara y concisa las conclusiones relativas a las diferentes partes del estudio de impacto ambiental, aportando un diagnóstico final sobre las estimaciones de los impactos que producirá la ejecución del proyecto.	Documento de síntesis.

Por otra parte, señalar que el estudio de impacto ambiental contiene la información exigida en la *Instrucción 4/FYM/2020, de 15 de junio, de la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal, sobre los contenidos mínimos exigibles a los estudios de EIA de instalaciones de Energías Renovables para su compatibilidad con los hábitats naturales, la flora y la fauna*.

Tabla 4. Traslado de contenidos de la Instrucción 4/FYM/2020 al EsIA.

Exigencias 4/FYM/2020	EsIA
Hábitats naturales en el área del proyecto, tanto en sentido cualitativo –tipos de hábitats y forma de distribución en el territorio- como cuantitativo.	Ver apartado 5.9.4 y ANEXO 4. INFORME DE PROSPECCIÓN BOTÁNICA
Presencia de masas de agua en el área del proyecto (charcas, lagunas, etc.) y las poblaciones de animales a ellas asociadas, considerando también sus áreas de campeo y alimentación (que en muchas ocasiones van mucho más allá del humedal).	Ver apartado 5.7 y ANEXO 3. ESTUDIO PREVIO DE FAUNA
Fauna esteparia en el área del proyecto, principalmente aves. Listado de especies y abundancia, con indicación de su estado de conservación y fenología: sedentarias, nidificantes, invernantes y en paso (en este último caso sólo si existe línea de evacuación aérea).	Ver ANEXO 3. ESTUDIO PREVIO DE FAUNA
Indicación de las posibles circunstancias que provocan la concentración de ejemplares (pasos migratorios, dormideros, lagunas, vertederos, refugios, muladares etc.) e incremento del riesgo de accidente (días de niebla o nubes bajas, precipitaciones, etc.).	Ver ANEXO 3. ESTUDIO PREVIO DE FAUNA
Listado de especies de mamíferos presentes en el área y abundancia, con indicación de su estado de conservación, fenología (sedentarias, invernantes o en paso). En el caso de constatar la presencia de especies incluidas en el LESPE o catalogadas se deberá obtener de estas su distribución, abundancia y uso que hacen del territorio.	Ver ANEXO 3. ESTUDIO PREVIO DE FAUNA
Estudio de fragmentación-conectividad.	Ver ANEXO 5. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS
Estudio de sinergias con otras infraestructuras que puedan afectar a fauna esteparia (otras PFV, líneas eléctricas si no es soterrada, carreteras, etc.).	Ver ANEXO 5. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS
Estudio paisajístico.	Ver ANEXO 6. ESTUDIO DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

2.4 RECURSOS TÉCNICOS Y HUMANOS

El EsIA ha sido redactado por un equipo multidisciplinar formado por diferentes técnicos (ver apartado **13 HOJA DE FIRMAS**).

Atendiendo a la Ley *21/2013 de Evaluación Ambiental* y su modificación, establecida en la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre*, se incluye en dicho apartado la referencia a los diferentes técnicos que han participado en el presente EsIA, indicando su nombre, titulación y firma.

3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

3.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Las plantas de generación renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y, como tales, ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Esta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente.

Este tipo de proyectos, presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que se encuentran:

- Disminución de 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.
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- No emisión de CO_2 y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

Sería por tanto compatible con los intereses del Estado, que busca una planificación energética que contenga entre otros los siguientes aspectos (extracto artículo 79 de la ***Ley 2/2011 de Economía Sostenible***): "*Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular en la eléctrica*".

Además, este proyecto se encuentra alineado con los objetivos fijados por la Unión Europea y el Estado Español en cuanto a producción energética y reducción de gases de efecto invernadero.

A lo largo de los últimos años, ha quedado evidenciado que el grado de autoabastecimiento en el debate energético es uno de los temas centrales del panorama estratégico de los diferentes países tanto a corto como a largo plazo.

Esta situación provoca que los proyectos de energías renovables sean tomados muy en consideración a la hora de realizar la planificación energética en los diferentes países y regiones.

En cuanto a los diferentes convenios internacionales a los que está ligada España, buscan principalmente una reducción en la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, y la necesidad de desarrollar proyectos con fuentes autóctonas para garantizar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior. Razones entre otras por las que se desarrolla la planta fotovoltaica objeto del presente estudio.

El uso de esta energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles. En este sentido, el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y partículas.

Así, la ***Directiva (UE) 2023/2413 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de octubre de 2023, por la que se modifican la Directiva (UE) 2018/2001, el Reglamento (UE) 2018/1999 y la Directiva 98/70/CE en lo que respecta a la promoción de la energía procedente de fuentes renovables y se deroga la Directiva (UE) 2015/652 del Consejo***, indica que *"A más tardar el 21 de febrero de 2024, hasta que se logre la neutralidad climática, los Estados miembros garantizarán que, en el procedimiento de concesión de autorizaciones, se presuma que la planificación, la construcción y la*

explotación de plantas de energía renovable, la conexión de dichas plantas a la red, la propia infraestructura de evacuación y los activos de almacenamiento son de interés público superior y contribuyen a la salud y la seguridad públicas […]".

En el ámbito nacional, la ***Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética*** **(LCCTE)**, establece en su Título I los Objetivos y la Planificación de la Transición Energética en España. En el Artículo 3.1 Se establecen los siguientes objetivos mínimos nacionales para el año 2030, al objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos y sin perjuicio de las competencias autonómicas:

> *a) Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23 % respecto del año 1990.*
>
> *b) Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42 %.*
>
> *c) Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74 % de generación a partir de energías de origen renovables.*
>
> *d) Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5 %, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.*

Adicionalmente, en el Artículo 3.2 se indica que "*Antes de 2050 y, en todo caso, en el más corto plazo posible, España deberá alcanzar la neutralidad climática, con el objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos y, sin perjuicio de las competencias autonómicas, el sistema eléctrico deberá estar basado, exclusivamente, en fuentes de generación de origen renovable*".

Conforme al marco establecido por la *Ley 7/2021*, el **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)** es la herramienta de planificación estratégica nacional que integra la política de energía y clima, y refleja la contribución de España a la consecución de los objetivos establecidos en el seno de la Unión Europea en materia de energía y clima, de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea.

De acuerdo a la *Resolución de 25 de marzo de 2021, conjunta de la Dirección General de Política Energética y Minas y de la Oficina Española de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de marzo de 2021, por el que se adopta la versión final del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030*, para lograr los resultados previstos en la LCCTE en el horizonte 2030, se plantean tres vías principales:

- Un aumento de la eficiencia energética del país que reduzca la demanda total de energía.
- Una importante sustitución de combustibles fósiles por otros autóctonos (energías renovables fundamentalmente).
- Una electrificación de la economía.

El objetivo de cara al año 2030 es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23 % respecto del año 1990. Esto supone pasar de los 340,2 millones de toneladas de CO_2 equivalente ($MtCO_2$-eq) emitidos al finalizar el año 2017, a los 221,8 $MtCO_2$-eq en 2030. **El sector de la economía que, en cifras absolutas, debe reducir más emisiones en el período del Plan 2021-2030, es el de generación eléctrica (36 $MtCO_2$-eq).**

El cumplimiento del plan implica que la economía se electrifica con mayor intensidad gracias a las medidas introducidas. El consumo final de electricidad pasa de representar un 23% del mix de energía

final en 2015 al 27% en 2030. La presencia de las energías renovables sobre el uso final de la energía en el conjunto de la economía deberá llegar al 42%.

En el año 2030 el Plan Nacional Integrado prevé una potencia total instalada en el sector eléctrico de 160.837 MW (105.100 en la actualidad), de los que 50.333 MW serán energía eólica, 39.181 MW solar fotovoltaica, 26.612 MW centrales de ciclo combinado de gas, 17.296 MW hidráulica y bombeo mixto MW y 7.303 MW solar termoeléctrica, por citar sólo las más relevantes.

El PNIEC prevé **añadir otros 59 GW de potencia renovable** y 6 GW de almacenamiento (3,5 GW de bombeo y 2,5 GW de baterías), con una presencia equilibrada de las diferentes tecnologías renovables. El nivel de penetración de energías renovables en el sector de la generación eléctrica alcanzará en 2030 el 74%, desde el aproximadamente 38-40% actual. La generación eléctrica prevista para el año 2030 es de 346.290 GWh. Las principales contribuciones a dicha generación provendrán de las siguientes fuentes: la eólica aportará 119.520 GWh; la solar fotovoltaica 70.491 GWh; la hidráulica, 28.351 GWh; la nuclear 24.952 GWh, y los ciclos combinados 32.725 GWh, por citar sólo las aportaciones más relevantes.

El sector eléctrico presentará una reducción de emisiones de un 72% entre los años 2017 y 2030. Es el sector de la economía que lidera la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. La inversión total requerida para la transformación del sector eléctrico (renovables y redes) sobrepasará los 150.000 millones de euros a lo largo de la década 2021- 2030. Incluirá las inversiones en tecnologías renovables y en la ampliación y modernización de las redes de transporte y distribución. Esa inversión será realizada mayoritariamente por el sector privado.

A mayores de estos ambiciosos objetivos, se ha sometido a consulta pública el **borrador de actualización del PNIEC 2023-2030**, en el que se modifican algunas de las metas planteadas en el plan planteado previamente. Algunos de los aspectos claves que se amplían y profundizan en este borrador son los siguientes:

- Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero: El PNIEC 2021-2030 establecía un objetivo de reducción del 23% para 2030 en comparación con 1990. El borrador del PNIEC 2023-2030 aumenta esta ambición al 32%.
- Energías Renovables y Eficiencia Energética: El borrador 2023-2030 incrementa el peso de las energías renovables hasta el 48% del consumo final de energía y mejora la eficiencia energética hasta el 44%.
- Políticas y Medidas: Se expanden las políticas y medidas del plan de 78 a 107, abordando sectores adicionales y enfocándose en integrar renovables con el medioambiente y territorio.
- Inversión y Crecimiento Económico: Se estima una inversión de 294.000 millones de euros, con un impacto positivo en el PIB y la generación de empleo.

Por otro lado, **en 2050 el objetivo es alcanzar la neutralidad climática**, con la reducción de al menos un 90% de nuestras emisiones brutas totales de GEI, en total coherencia con los objetivos de Unión Europea. Además, se pretende alcanzar un sistema eléctrico 100% renovable.

Por último, el ***Real Decreto-ley 20/2022, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la Guerra de Ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad*** adopta con carácter urgente una serie de medidas regulatorias que permiten superar las barreras advertidas en el proceso de transición energética y establecen un marco para las inversiones, impulsando el proceso de reactivación económica y su electrificación y la implantación masiva de energías renovables, al tiempo que se respeta el principio de sostenibilidad del sistema eléctrico.

De este modo, se refuerza el compromiso social y político de la descarbonización de las economías, que representa una oportunidad para acelerar la transición energética, de manera que las inversiones en renovables, eficiencia energética y nuevos procesos productivos, con la actividad económica y el empleo que estas llevarán asociadas, actúen a modo de palanca verde para la activación de la economía española.

En este mismo sentido, a nivel autonómico, cabe destacar el marco regulatorio establecido por ***el Decreto-ley 2/2022, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para la agilización de la gestión de los fondos europeos y el impulso de la actividad económica***, posteriormente modificado por el ***Decreto-ley 4/2022, de 27 de octubre***.

En definitiva, la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada PSFH "Sierra Sesnández" se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando los menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
- Facilitar el cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.

3.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

La *Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación ambiental* (Modificada por la *Ley 9/2018, de 6 de diciembre*) exige en su anexo VI:

> *2. Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1.1.b) que sean técnicamente viables, y justificación de la solución adoptada.*
>
> > *a) Un examen multicriterio, estudiado por el promotor, de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, y sean relevantes para el proyecto, incluida la alternativa cero, o de no actuación, y que sean técnicamente viables para el proyecto propuesto y sus características específicas; y una justificación de la solución propuesta, incluida una comparación de los efectos medioambientales, que tendrá en cuenta diversos criterios, como el económico y el funcional, y entre los que se incluirá una comparación de los efectos medioambientales. La selección de la mejor alternativa deberá estar soportada por un análisis global multicriterio, donde se tenga en cuenta, no sólo aspectos económicos, sino también los de carácter social y ambiental.*
> >
> > *b) Una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.*
> >
> > *c) Respecto a la alternativa 0, o de no actuación, se realizará una descripción de los aspectos pertinentes de la situación actual del medio ambiente (hipótesis de referencia), y una presentación de su evolución probable en caso de no realización del proyecto, en la medida en que los cambios naturales con respecto a la hipótesis de referencia puedan evaluarse mediante un esfuerzo razonable, de acuerdo a la disponibilidad de información medioambiental y los conocimientos científicos.*

De este modo, se realizará un análisis multicriterio a partir de una serie de indicadores teniendo en cuenta criterios técnicos, ambientales y económicos, en base al cruce y análisis de los cuales se seleccionará la mejor alternativa.

Con este análisis multicriterio, que incluye indicadores relativos a la utilización del suelo, se cumple con este punto de la normativa: permitiendo seleccionar la alternativa más ventajosa.

En el presente estudio, se inicia el proceso de selección de alternativas con el análisis de alternativas de ubicación de la PSFH Hibridada, incluyendo la alternativa cero o de no actuación. Una vez seleccionada la opción ambiental, técnica y económica más ventajosa, se procede a plantear las alternativas para las infraestructuras de evacuación. Para ello en ambos casos se empleará una metodología basada en un análisis multicriterio en el que se valoran aspectos técnicos, ambientales y económicos a partir del cual se escoge la opción más ventajosa.

3.2.1 Análisis de tecnologías de implantación

Dado que el objetivo del presente proyecto es la hibridación con un parque eólico existente (PE "Sierra Sesnández"), se parte de la base de que el proyecto consistirá necesariamente en una instalación de producción de energía solar fotovoltaica.

Por lo tanto, se ha realizado una comparación de posibles tecnologías de captación de energía fotovoltaica a emplear en el diseño de la planta. Las tecnologías consideradas son:

- Instalaciones fijas.
- Seguidores solares. Se analizan, además, los seguidores solares a un eje y a dos ejes.

3.2.1.1 Instalaciones fijas

Los paneles fotovoltaicos funcionan cuando la luz del sol excita los electrones dentro de las células generando así energía eléctrica. Para la generación eficiente de energía eléctrica utilizando paneles fotovoltaicos, el ángulo de incidencia de los rayos solares juega un papel importante, ya que una buena instalación del panel mejora la eficiencia de este. Para diferentes valores del ángulo de incidencia en un panel, la salida de este cambiará, el máximo valor de salida se obtiene cuando los rayos de sol son perpendiculares al panel.

Las instalaciones fijas no modifican su posicionamiento inicial, sino que siempre mantienen un ángulo de elevación fijo y, en consecuencia, son menos eficientes que las instalaciones que disponen de seguidores solares, que son sistemas de control de posicionamiento que utilizan algoritmos de búsqueda para localizar el punto máximo de energía para mejorar la eficiencia del sistema.

Esta tecnología produce entre un 30% menos de energía, al menos, que los seguidores solares con el mismo número de módulos solares instalados, por lo que, en proporción, para obtener la misma cantidad de energía requieren la instalación de más módulos fotovoltaicos. Es decir, sin seguidores solares es preciso aumentar la superficie de captación entorno a un 30% para obtener rendimientos similares a los que se obtienen con los seguidores solares. Esto supone el incremento de la superficie de afección, además de un mayor gasto económico y de materias primas.

En este caso, el mantenimiento de las instalaciones es escaso (únicamente suele resultar necesaria 1 o 2 revisiones anuales).

3.2.1.2 Seguidores solares

El uso de los seguidores solares cada vez es más frecuente en las plantas fotovoltaicas, dado que permiten aumentar notablemente la producción de energía, y por tanto mejoran la rentabilidad de los proyectos y el retorno de inversión.

Los seguidores solares se componen de una parte fija y de otra móvil, con el objetivo de seguir el movimiento del sol y de orientar el área de los módulos de forma perpendicular al sol. De este modo, se puede aumentar la captación de radiación solar y consecuentemente la energía suministrada por la instalación.

Otro aspecto importante que destacar es que, gracias al seguimiento solar, no sólo se incrementa la producción de energía de las plantas fotovoltaicas, sino que, además, se mejora la forma en que se entrega la potencia de salida producida. Con el seguimiento solar se consigue alargar el tiempo de máxima potencia y producir así a mayor capacidad durante más horas al día.

Existen dos tipos de seguidores según el tipo de movimiento que realicen y según su algoritmo de seguimiento:

- Seguidores de un eje: la rotación de la superficie de captación se hace sobre un solo eje, que puede ser horizontal, vertical u oblicuo. Así, estos seguidores se mueven a lo largo del azimut de este a oeste durante el día.
- Seguidores de dos ejes: además de moverse a lo largo del azimut, también siguen el ángulo de elevación del sol, consiguiendo así un seguimiento total.

La necesidad de mantenimiento de estos sistemas es mayor que en el caso de instalaciones fijas.

a) Módulos solares en seguidores a 1 eje

Estos sistemas presentan un menor coste que los seguidores a dos ejes y una mayor simplicidad, si bien realizan un seguimiento solar menos preciso captando menos energía que éstos. La altura de los seguidores suele estar entre los 3-4 m de altura.

Estos seguidores cuentan con un aumento de rendimiento frente a los módulos fijos entorno al 30%. Se instalan hincados al terreno y no necesitan la ejecución de zapatas.

b) Módulos solares en seguidores a 2 ejes

Son paneles que llegan a los 9 m de altura, lo que supone, a priori, un mayor impacto paisajístico. Producen aproximadamente un 5% más de energía que los seguidores a 1 eje.

Por otro lado, el aumento de la superficie de captación asociado con cada seguidor solar implica en la gran mayoría de los casos, una mayor resistencia al viento del conjunto con lo que la estructura de sostén para los mismos lo que hace necesario que se instalen con zapata, por lo que se produce una mayor afección a los suelos, un mayor consumo de materias primas y unos mayores costes de instalación.

Presentan, además, un alto coste de mantenimiento y mayores consumos de materias primas, dado que requieren cimentación con zapata, lo que además conlleva una mayor afección al suelo y unos mayores costes de instalación.

EN CONSECUENCIA, SE CONSIDERA QUE EL SISTEMA QUE PRESENTA UN MEJOR COMPORTAMIENTO AMBIENTAL Y ECONÓMICO ES EL DE SEGUIDORES A UN EJE Y ES EL QUE SE EMPLEA EN EL DISEÑO DE TODAS LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS.

3.2.2 Análisis de alternativas de emplazamiento de la planta solar fotovoltaica

3.2.2.1 Criterios seguidos en el planteamiento de las alternativas de emplazamiento

Una vez seleccionada la tecnología de la instalación, se procedió a realizar una selección de los potenciales emplazamientos. Para ello, se atendió a los siguientes **criterios técnicos y ambientales**:

- **La distancia hasta la subestación "Peña Nebina"** – punto de evacuación del PE "Sierra Sesnández" – **no podrá exceder los 10 km**, tal y como establece el anexo II del *Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre*.
- La zona deberá disponer de un **nivel de insolación suficiente** para la rentabilidad de la instalación. Además, las velocidades máximas del viento deben encontrarse dentro de los niveles aceptables, y el perfil de temperatura ambiente debe ser moderado, lo que favorecerá la eficiencia de los módulos.
- Existencia de terrenos con **características geomorfológicas aceptables.** La localización debe permitir el uso de una amplia superficie con pendientes reducidas, y características geotécnicas adecuadas para asegurar la cimentación, compatibles con la instalación de paneles solares sin necesidad de efectuar movimientos de terreno importantes, y exento de riesgos de movimientos sísmicos. Para este tipo de instalación la futura ubicación no debe de presentar obstáculos a la incidencia de la radiación solar en dirección Sur-Este ni Sur-Oeste con una inclinación superior a 10º en la en la incidencia solar sobre los terrenos. Por otra parte, se deben ubicar en zonas de relieve suave, siendo lo más llana posible con una orientación sur

- **Posibilidad de alcanzar acuerdos con los propietarios de los terrenos** para su uso en la producción de energía. El ámbito de análisis (entorno de 10 km de la SET "Peña Nebina") se trata de un territorio muy fraccionado, con parcelas de reducido tamaño. Este terreno tan fragmentado presenta multitud de problemas para llegar a acuerdos voluntarios en una superficie continua suficiente para la implantación de una planta fotovoltaica de tamaño mediano, como es el caso.
- **No coincidencia con zonas de "Sensibilidad máxima", según el mapa de sensibilidad ambiental para instalación de plantas fotovoltaicas publicado por el MITERD**.
- **No coincidencia con zonas de exclusión para energía fotovoltaica, de acuerdo al artículo 13.2 del *Decreto-ley 2/2022, de 23 de junio*** (modificado por el *Decreto-ley 4/2022, de 27 de octubre*), de Castilla y León. Esto incluye:
    - Terrenos incluidos en la Red de Áreas Naturales Protegidas definida en el artículo 49 de la *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León*, salvo en los montes catalogados de utilidad pública que sustenten aprovechamientos agrícolas autorizados.
    - Terrenos incluidos en áreas críticas de las especies protegidas que cuenten con un plan de conservación o recuperación.
    - Montes arbolados, entendidos como "*las tierras que se extienden por más de 0,5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ*".
    - Terrenos ubicados a menos de 500 metros de un Bien de Interés Cultural.
    - Terrenos ubicados a menos de 500 metros de núcleos urbanos.
    - Terrenos sobre los que se hayan desarrollado zonas regables, bien mediante la transformación de secano a regadío, o bien mediante la modernización de regadíos, declaradas de interés general o utilidad pública del estado o de la comunidad autónoma, o que hayan contado con inversiones públicas.

  Cabe destacar que de acuerdo al artículo 13.3 del *Decreto-ley 2/2022, de 23 de junio* las plantas solares fotovoltaicas hibridadas se encuentran eximidas del cumplimiento de estos condicionantes. No obstante, se han tenido en cuenta en la definición de alternativas para minimizar el impacto ambiental.
- Finalmente, destacar que también **se ha evitado la coincidencia con áreas afectadas por los incendios de Losacio y la Sierra de la Culebra**, ocurridos durante el verano de 2022. La *Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León*, establece en su artículo 92 que queda prohibido el cambio de uso forestal de los montes afectados por incendios durante un plazo de treinta años.

En la siguiente figura se muestran las tres alternativas de emplazamiento consideradas para la PSFH "Sierra Sesnandez". Todas ellas evitan las zonas de exclusión declaradas por la Junta de Castilla y León, así como las áreas de máxima sensibilidad de acuerdo a la cartografía del MITERD:

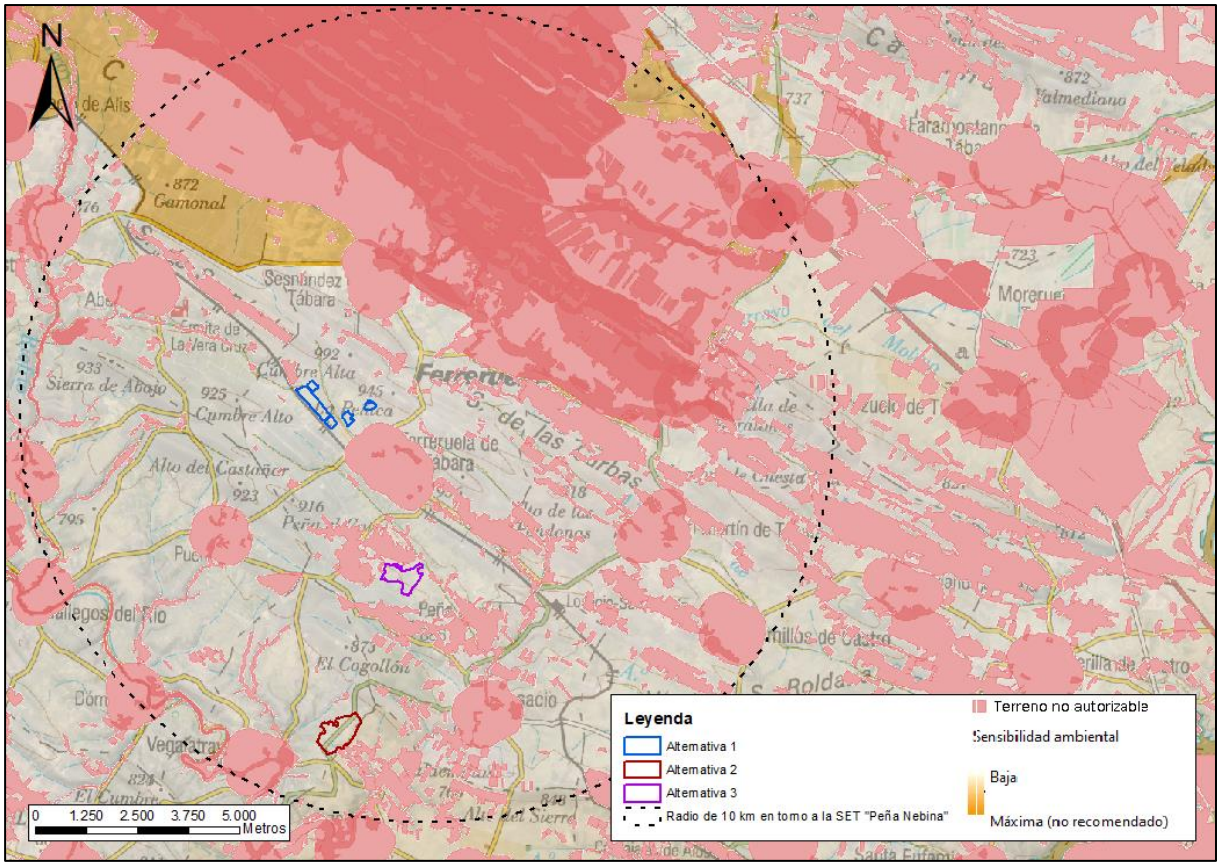


Figura 1. *Alternativas de emplazamiento para la planta solar. Situación respecto a zonificación ambiental y zonas de exclusión. Fuentes: IGN, MITERD y Junta de Castilla y León.*

EN CONCLUSIÓN, LAS ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO PROPUESTAS CUMPLEN CON LOS REQUISITOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES PARA LA AUTORIZACIÓN DE ESTE TIPO DE PROYECTOS DE GENERACIÓN RENOVABLE.

3.2.2.2 Análisis de alternativas de emplazamiento

a) Criterios a valorar

El análisis multicriterio se basará en los siguientes indicadores, que cumplen criterios técnico-funcionales, ambientales y económicos:

- **Técnico-funcionales:**
  - Distancia al punto de conexión (m) (C1): Este criterio sirve como una aproximación de la longitud de línea de evacuación requerida por cada alternativa para la conexión con la subestación de evacuación (SET "Peña Nebina"). Se considera más favorable una menor distancia.
  - Superficie de ocupación efectiva (ha) (C2): Se considera la superficie vallada que presentará cada alternativa. Se otorgará mejor puntuación a la alternativa que suponga una menor ocupación.
  - Longitud de caminos internos (C3) (m): Se considera mejor opción la alternativa que conlleva la construcción de una menor red de caminos.

- Movimiento de tierras (m^3) (C4): Se considera más favorable la alternativa que presente el menor volumen estimado de desmonte y terraplén para su implantación.

- **Ambientales:**
  - Afección a DPH (m) (C5): Indicador del potencial impacto a la red hidrográfica, por afección a su morfología y calidad de las aguas. Se considera la mínima distancia a cauces, otorgándose mejor valoración a las alternativas más alejadas.
  - Distancia a ENP (m) (Espacios Naturales Protegidos) (C6): Como indicador de los potenciales impactos que sobre estas zonas sensibles pudiera generar cada alternativa. Se consideran los espacios de la Red Natura 2000 y la Red de Espacios Naturales Protegidos definida en el artículo 65 de la *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León*.
  - Distancia a otras FEP (Figuras de Especial Protección) (C7): En este indicador se valora la distancia a otras figuras de protección, al amparo de la normativa autonómica (Red de Zonas Naturales de Interés Especial), normativa estatal y convenios internacionales.
  - Afección sobre vegetación natural e HICs (m^2 y nº pies) (C8): Como indicador de potenciales impactos sobre la vegetación y los Hábitats de Interés Comunitario. Se considerará también la afección sobre pies arbóreos aislados en parcelas de cultivo o de matorral/pastizal, al tratarse de vestigios de la vegetación potencial de la zona.
  - Distancia a núcleos de población (m) (C9): Como indicador de potenciales impactos visuales, o por molestias durante la fase de construcción. Se registra la distancia a delimitaciones de suelo de núcleo rural, urbano o urbanizable delimitado, considerando la alternativa más próxima como la más adversa.
  - Distancia a patrimonio cultural y etnográfico (C10): Como indicador de los potenciales impactos sobre el patrimonio cultural, se tendrá en cuenta la distancia a elementos patrimoniales, incluyendo yacimientos arqueológicos, Bienes de Interés Cultural y vías pecuarias.
  - Paisaje (m) (C11): Como indicador de los impactos sobre el paisaje, se considera la distancia a potenciales puntos de concentración de observadores. En este caso, se han considerado las carreteras, los asentamientos urbanos y edificaciones aisladas, así como los elementos patrimoniales y de interés natural existentes en el área de influencia visual. Suponiendo de mayor importancia aquellos puntos de observación con gran numero de observadores frente a los de menor numero de observadores, mayor importancia de los estáticos (núcleos urbanos, miradores, etc) frente a los dinámicos (carreteras), así como un mayor interés de aquellos en los que la función es la contemplación del paisaje (miradores o elementos patrimoniales) frente a los que la visualización del mismo es algo secundario (nucleos de población o vias de comunicación).
  - Fauna (sensibilidad) (C12): Se valora en base a la cartografía de sensibilidad de aves esteparias elaborada por la Junta de Castilla y León.

- **Económicos**:
  - Presupuesto de ejecución material (€) (C13): Costes de ejecución del proyecto. Se considera más favorable y rentable aquella opción que conlleve un menor gasto.
  - Producción energética (MWh/año) (C14): Producción de energía estimada en base al recurso solar en cada emplazamiento. Se considera más favorable aquella alternativa con mayor producción anual estimada.

Una vez conocidos los diferentes indicadores y criterios, se procede a ponderar cada uno de los mismos en función de su importancia general y su valor como elemento diferenciador en el contexto territorial del área analizada, reflejándose el resultado en la fórmula final a utilizar en la valoración.

Tabla 5. *Criterios técnicos, ambientales y económicos empleados para evaluar las alternativas de localización de la planta solar hibridada.*

CRITERIOS		INDICADOR		PESO
TÉCNICO-FUNCIONALES	*C1*	*Distancia al punto de conexión*	*m*	*8*
	C2	*Superficie de ocupación efectiva*	*ha*	*8*
	C3	*Longitud de caminos internos*	*m*	*5*
	C4	*Movimiento de tierras*	*m^3*	*5*
AMBIENTALES	*C5*	*Afección a DPH*	*m*	*8*
	C6	*Distancia a ENP (RN2000 y RENP)*	*m*	*9*
	C7	*Distancia a otras FEP*	*m*	*7*
	C8	*Afección sobre vegetación natural e HICs*	*m^2 y nº pies*	*10*
	C9	*Distancia a núcleos de población*	m	*6*
	C10	*Distancia a patrimonio cultural y etnográfico*	m	*10*
	C11	*Paisaje*	m	*7*
	C12	*Fauna*	*sensibilidad*	*10*
ECONÓMICOS	*C13*	*Presupuesto de ejecución material*	*€*	*3*
	C14	*Producción energética*	*MWh/año*	*5*

De este modo, la valoración final resultará de realizar la suma ponderada de cada uno de los diferentes indicadores para cada alternativa. Primero se procederá a dar una valoración absoluta del valor de cada indicador, en una escala de 0 a 10 (otorgando 0 la opción más desfavorable para ese indicador y 10 a la opción más ventajosa), y posteriormente se ponderará esa valoración para obtener el resultado final por cada alternativa.

VALORACIÓN PONDERADA= 8C1+8C2+5C3+5C4+8C5+9C6+7C7+10C8+6C9+10C10+7C11+10C12+3C13+5C14

La puntuación mínima absoluta que puede obtener una alternativa es 0 y la máxima 1.010.

La alternativa que obtenga mayor puntuación en la valoración ponderada se aceptará como la más ventajosa.

b) Alternativas analizadas

Las diferentes alternativas se reflejan en el *Plano 03. Alternativas de emplazamiento* del **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**, a excepción de la alternativa 0, que por definición no lleva infraestructuras asociadas, y por tanto carece de sentido su representación en plano.

b.i) Alternativa 0 (No realización del proyecto)

Esta alternativa supone la no realización del proyecto, por lo que no presenta criterios técnicos, siendo sus criterios económicos nulos. En cuanto a criterios ambientales, aunque a priori la no realización del proyecto tendrá una mejor valoración ambiental en ciertos aspectos (menores efectos sobre hábitats, vegetación, hidrología, suelo, etc.), hay que tener en cuenta las ventajas que se perderían de no llevar a cabo un proyecto de energía renovable como es el caso de estudio.

En el Apartado **3.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO** se describen las principales razones que argumentan la necesidad de ejecución del proyecto en el marco de las políticas estatales, razón por la cual la alternativa 0, o de no ejecución, resultaría la más desfavorable.

Las plantas de generación renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y, como tales, ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Esta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente.

Tomando como referencia las ventajas que suponen este tipo de infraestructuras frente a otras fuentes energéticas mucho menos sostenibles, y considerando los diferentes retos, objetivos y demandas contempladas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, la no realización del proyecto contemplado en el presente documento, no se alinearía con los intereses del Estado, que busca una planificación energética que contenga entre otros los siguientes aspectos (extracto artículo 79 de la *Ley 2/2011 de Economía Sostenible*): "*Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular en la eléctrica*".

Se describen en los siguientes apartados las principales razones que argumentan la necesidad de ejecución del proyecto en el marco de las políticas estatales, motivos por los cuales la alternativa 0, o de no ejecución, resultaría la más desfavorable:

Disminución de la dependencia exterior para el abastecimiento energético

El sistema eléctrico de España está interconectado con el sistema eléctrico de Portugal, conformando ambos el sistema eléctrico ibérico, y con el sistema eléctrico de Francia, y por esta vía, al sistema eléctrico centroeuropeo. A su vez el sistema eléctrico centroeuropeo está conectado con el de los países nórdicos, con el de los países de Europa del este y con las islas británicas. España también está conectada con el norte de África a través de Marruecos.

La interconexión entre los países europeos es esencial para lograr la implantación del Mercado Interior de la energía de Europa cuyo objetivo es el abastecimiento de electricidad y gas a los consumidores europeos de forma segura, sostenible con el medio ambiente y al precio más bajo posible.

La península ibérica, precisamente por su situación geográfica, tiene dificultades para interconectarse con el resto de Europa, por lo que está considerada como una "isla eléctrica". Actualmente la capacidad de interconexión con Francia es de 2.800 MW, por lo que el ratio de interconexión de España, que está por debajo del 5%, está lejos de los objetivos europeos: ratio mínimo de interconexión del 10% para el 2020 y del 15% para el 2030. El ratio de interconexión representa la capacidad de interconexión respecto al total de la potencia instalada.

Si bien en los últimos años, esta situación ha podido paliarse con respecto a la tendencia previa, consiguiéndose en 2023 un saldo positivo de exportación de 13.889 GWh (datos de REE).

Esta situación hace que los proyectos de energías renovables sean tomados muy en consideración a la hora de realizar la planificación energética en los diferentes países y regiones. Lo que pone de manifiesto la compatibilidad del proyecto con las estrategias energéticas actuales.

Convenios a nivel internacional

Los principales convenios internacionales a los que está ligada España son:

- En la Conferencia de París sobre el Clima (COP21), celebrada en diciembre de 2015, 195 países firmaron el primer acuerdo vinculante mundial sobre el clima, el Acuerdo Paris contra el Cambio Climático (en sustitución del Protocolo de Kyoto).

  Los Gobiernos acordaron, en pos de la mitigación del cambio climático, las siguientes medidas: El objetivo a largo plazo de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C sobre los niveles preindustriales; limitar el aumento a 1,5 °C, lo que reducirá considerablemente los riesgos y el impacto del cambio climático; que las emisiones globales alcancen su nivel máximo cuanto antes, si bien reconocen que en los países en desarrollo el

proceso será más largo; y aplicar después rápidas reducciones basadas en los mejores criterios científicos disponibles.

- En el Acuerdo de París, España asume, en una primera ronda, una reducción de emisiones en los llamados sectores difusos (transporte, agricultura, edificación o residuos) del 26 % en 2030 respecto a los niveles de 2005, y del 43 % en su sector industrial y energético respecto a niveles de 1990.
- El Marco sobre clima y energía para 2030 de la Unión Europea, plantea como objetivos fundamentales para 2030, los siguientes:
    - Al menos 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (en relación con los niveles de 1990)
    - Al menos 27% de cuota de energías renovables
    - Al menos 27% de mejora de la eficiencia energética.

Este marco -adoptado por los dirigentes de la UE en octubre de 2014- tiene como base el paquete de medidas sobre clima y energía hasta 2020.

Además, se ajusta a la perspectiva a largo plazo que contemplan la Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050, la Hoja de ruta de la energía para 2050 y el Libro Blanco sobre el Transporte.

Estos convenios buscan principalmente una reducción en la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, y la necesidad de desarrollar proyectos con fuentes autóctonas para garantizar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior. Razones entre otras por las que se desarrolla la planta fotovoltaica objeto del presente estudio.

El uso de esta energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles. En este sentido, el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y partículas.

Considerando los poderes caloríficos de los principales combustibles fósiles (datos del IDAE), **la producción bruta anual de la PSFH "Sierra Sesnández" equivaldría al siguiente ahorro en Tep/año**:

***Tabla 6**. Ahorro estimado de combustibles fósiles. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IDAE.*

COMBUSTIBLES FÓSILES	PODERES CALORÍFICOS (kwH/kg)			AHORRO (Tep/año)
	PCI Fueloleo	11,08	fo	-3.249,72
	PCI Gasóleo	11,8	gsl	-3.051,43
	PCI Antracita eléctrica	5,34	ant	-6.742,86
	PCI Hulla eléctrica	6,28	hll	-5.733,57
	PCI Lignito	3,71	lgn	-9.705,35
	Gas natural	12,86	gn	-2.799,91

De acuerdo a las estadísticas de generación publicadas por REE, el factor de emisión asociado al mix energético nacional en el año 2023 fue de 0,12 tCO_2eq/MWh, mientras que la producción anual de la PSFH "Sierra Sesnandez" es de 36.006,85 MWh/año, **la operación de esta planta supondría por tanto una disminución de las emisiones estimada en 4.320,822 tCO_2eq anuales**.

Planificación energética nacional

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 impulsado por el Ministerio de Transición Ecológica y el Reto demográfico (MITERD), fija objetivos vinculantes y obligatorios mínimos en relación a la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo energético total. En concreto, dicho plan contempla los siguientes objetivos a 10 años vista:

- Aumentar la cobertura con fuentes renovables de energía primaria a un 42% para el año 2030.
- Aumentar la cobertura con fuentes renovables del consumo bruto de electricidad a un 74% para el 2030.
- Aumentar la potencia instalada de energía solar fotovoltaica hasta alcanzar los 36.882 MW y la energía eólica hasta los 50.258 MW en 2030.
- Más a largo plazo, el plan establece el ambicioso objetivo de convertir España en un país neutro en emisiones de carbono para el año 2050. Sin lugar a dudas, la construcción de esta planta de producción eléctrica se justifica por la necesidad de cumplimiento de los objetivos y logros propios de una política energética, climática y medioambiental sostenible.

Por otra parte, se ha sometido a consulta pública el borrador de actualización del PNIEC 2023-2030, en el que se modifican algunas de las metas planteadas en el plan planteado previamente. Algunos de los aspectos claves que se amplían y profundizan en este borrador son los siguientes:

- Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero: El PNIEC 2021-2030 establecía un objetivo de reducción del 23% para 2030 en comparación con 1990. El borrador del PNIEC 2023-2030 aumenta esta ambición al 32%.
- Energías Renovables y Eficiencia Energética: El borrador 2023-2030 incrementa el peso de las energías renovables hasta el 48% del consumo final de energía y mejora la eficiencia energética hasta el 44%.
- Políticas y Medidas: Se expanden las políticas y medidas del plan de 78 a 107, abordando sectores adicionales y enfocándose en integrar renovables con el medioambiente y territorio.
- Inversión y Crecimiento Económico: Se estima una inversión de 294.000 millones de euros, con un impacto positivo en el PIB y la generación de empleo.

En definitiva, la construcción de este proyecto se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Facilitar el cumplimiento los objetivos adquiridos con la firma de convenios internacionales.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
- Facilitar el cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030

Por tanto, **la Alternativa de no realización del proyecto (alternativa 0) queda descartada** ya que la ejecución del proyecto supondría un incremento en el aprovechamiento de fuentes renovables de

energía, que a su vez se traduciría en menor contaminación, menor dependencia energética y disminución en la producción de gases de efecto invernadero, ayudando así mismo a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernaderos comprometidos en el ámbito internacional.

Evolución probable del medio afectado en caso de no realización del proyecto

Conforme a los datos de la última estadística mensual (marzo 2024) de Red Eléctrica Española actualmente en España existe una potencia instalada total de 25.794 MW de energía solar fotovoltaica.

En el caso de que no se ejecute el proyecto se perderá la conexión a Red de 15,754 MW de energía procedente de solar fotovoltaica, ya que el promotor de este proyecto dispone de punto de enganche para conexión a red de esta energía por parte de REE, y por tanto se prevé que en un futuro esta energía pase a formar parte de la energía distribuida a través de la red. **La no ejecución de este proyecto supone a su vez la pérdida de una inversión privada en energías renovables de más de 10 millones de euros**.

El futuro Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 establece como objetivo para el año 2030 que las energías renovables representen un 42% del consumo de energía final en España. De forma congruente con dicho objetivo, el plan define 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 2020-2025 el parque renovable deberá aumentar en aproximadamente 29.000 MW, de los que aproximadamente 25.000 MW corresponden a tecnología eólica y fotovoltaica.

No realizar este proyecto supone una pérdida del 0,06% de la potencia de energías renovables total necesaria para el cumplimiento de los objetivos del PNIEC en 2025. Se reduce la producción de energía renovable dentro del mix energético nacional, y con ello aumenta la producción de gases de efecto invernadero y de otros gases contaminantes provocados por la producción energética a partir de energías procedentes de combustibles fósiles.

Asimismo, la no realización del proyecto sí implica la pérdida de los beneficios socioeconómicos, climáticos, y a nivel de cumplimiento de objetivos la planificación nacional y autonómica, asociados a la implantación del proyecto.

En cuanto a los impactos ambientales que se generarían por el mantenimiento de la actividad y usos actuales existentes en las zonas de afección del proyecto, han de señalarse los siguientes aspectos:

- Con relación a la red hidrográfica, no es posible concluir que la actividad agraria actual no suponga un impacto. Actividades agrarias tales como la roturación de suelos o prácticas agrarias como los barbechos, o el empleo de fitoquímicos y fertilizantes generan impacto sobre las masas de agua superficiales circundantes, normalmente cuando dichas prácticas o actividades se combinan con otros fenómenos como por ejemplo fenómenos lluviosos, etc. En definitiva, no se puede concluir que la actividad y usos actuales existentes no supongan un impacto sobre esta variable.
- Las actuales prácticas agrícolas pueden suponer una afección negativa sobre los valores de conservación del territorio, de ahí que una de las amenazas más comunes sobre los hábitats y especies clave tanto de fauna como de flora asociadas a estos ecosistemas, sean la intensificación de las prácticas agrarias, la falta o exceso de pastoreo, el empleo de químicos o las modificaciones hidrológicas.
- La actividad agropecuaria intensiva limita el desarrollo y proliferación de la vegetación natural, por lo que supone siempre un impacto por mínimo que sea, en la vegetación natural

adyacente. Además, el uso de herbicidas, plaguicidas y abonos químicos, indirectamente pueden llegar a afectar a la vegetación natural.

- En relación con el paisaje, la actividad que actualmente se desarrolla en la zona no puede valorarse como de impacto nulo dado que la ejecución de grandes plantaciones monoespecíficas genera una simplificación del mismo, por la homogeneización que conlleva.
- Por otra parte, en cuanto a los aspectos económicos, la no realización del proyecto supone la pérdida de los potenciales beneficios para la economía que conlleva la actividad de producción de energías renovables.

  La instalación de la planta tiene una notable importancia desde el punto de vista social, debido tanto a la creación de puestos de trabajo directos como a los indirectos que se derivan del volumen de suministros contratados, además de la ya comentada contaminación evitada.

  El aspecto laboral se potencia al máximo mediante la colaboración de empresas radicadas en la zona en los trabajos de construcción, montaje y mantenimiento de la planta. El volumen de puestos de trabajo generados es grande en las etapas de fabricación, montaje, instalación y puesta en marcha, y algo menor para los años sucesivos (gestión, operación y mantenimiento).

  Junto al hecho cuantitativo de generación de empleos, cabe mencionar la componente cualitativa; junto a los empleos tradicionales, se potencian otros de nuevo cuño como son la gestión y explotación informatizada de las instalaciones.

  Además, se ha de tener en cuenta los ingresos que perciben los ayuntamientos afectados, tanto puntuales, en concepto de licencias urbanísticas, ICIO, etc., como periódicos, en concepto de IAE y de IBICES.

Por todo lo expuesto, queda descartada la Alternativa 0 o de no ejecución del proyecto. A continuación, se presentan y analizan tres alternativas de localización de la planta solar fotovoltaica.

b.ii) Alternativa 1

A continuación, se visualiza la localización de la Alternativa 1 y el diseño de la planta solar:

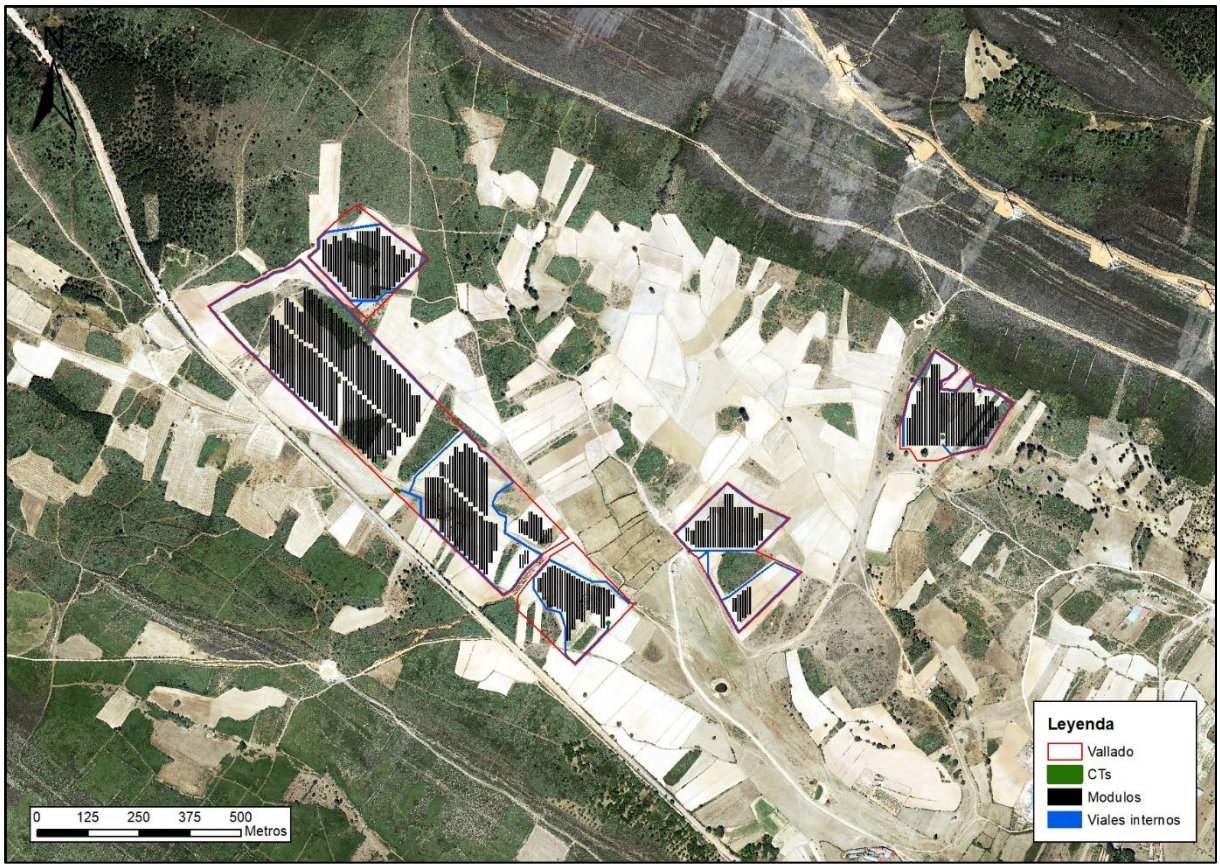


Figura 2. *Emplazamiento de la Alternativa 1. Fuente: Promotor.*

Esta alternativa se localiza en el término municipal de Ferreruela (Zamora). Los **núcleos poblacionales** más próximos son Fereruela de Tábara a 1,08 km al sureste, Puercas, situado a 3,45 km al sur, y Seznández de Tábara, situado a 2,44 km al norte.

El proyecto consiste en una planta solar fotovoltaica hibridada dispuesta en tres recintos vallados. En las proximidades de las parcelas donde se pretende ubicar la alternativa, existente numerosos caminos que permitirán el acceso a las instalaciones. La distancia al punto de evacuación (SET "Peña Nebina") es de aproximadamente 1,29 km. La planta tendrá un área de ocupación efectiva de unas **41,96 ha**, situándose sobre pendientes entre el 0-7% y en un rango de altitud de 860-880 metros.

Esta alternativa tiene las siguientes características generales:

Tabla 7. *Características de la planta. Alternativa 1.*

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA	ALTERNATIVA 1
Potencia pico	17,6 MWp
Potencia nominal	15,6 MWn
Número total de módulos	28.896
Tipo de módulos	LR7-72HGD-610M
Potencia pico de los módulos	610 Wp
Número total de inversores	52
Tipo de inversor	SUN2000-330KTL, 300 kVA (40°C)
Configuración de los seguidores	2x1V28 y 2x1V56 con 28 y 56 módulos
Tipo de seguidor	Seguidor marca Gonvarri Solar (1V) a un eje N-S con seguimiento E-O, inclinación ±60°, Configuración 2x1V28 y 2x1V56
Superficie vallada	41,97 ha
Longitud de caminos internos	6.891,0 m
Coordenadas centro planta solar	X: 741.734,64 m; Y: 4.629.300,33 m (HUSO 29)
Presupuesto ejecución material	9.610.885,28 €

En cuanto a la **vegetación**, esta alternativa se ubica mayoritariamente en una zona de cultivos agrícolas con escaso interés natural, aunque hay presencia de zonas de matorral (jarales y zarzales), hasta unas 4 ha. En todo caso no son ocupadas por los módulos solares, viales, CTs y zanjas. Por otra parte, existen algunos pies arbóreos dispersos, principalmente de *Quercus ilex* y *Quercus pyrenaica*. No obstante, la ejecución de esta alternativa no implica el apeo de estos pies arbóreos.

En cuanto a **Hábitats de Interés Comunitario,** de acuerdo al Atlas de las Hábitats Naturales y Seminaturales de España, los cerramientos de la planta solar fotovoltaica no coinciden con teselas que albergan hábitats de interés comunitarios. Entre los cerramientos sí se localiza una tesela del HIC 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (*Thero-Brachypodietea*). No obstante, en la ortofoto de máxima actualidad se aprecia que este terreno se encuentra en su mayoría ocupado por cultivos de secano en su totalidad, por lo que la extensión que ocupa dicho HIC es mucho menor que la cartografiada. Por lo tanto, se concluye que no hay afección directa a este factor.

Según la cartografía de la **Confederación Hidrográfica del Duero**, se localizan dos cauces próximos a la planta fotovoltaica: el Regato del valle, el cual se sitúa entre los cerramientos, a una distancia de unos 60 metros, y el Arroyo Posaces, a unos 10 metros.

En cuanto a los **Espacios Naturales Protegido y otras figuras de interés**, esta alternativa no presenta afección directa sobre espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 o sobre los espacios pertenecientes a la Red de Espacios Naturales de Castilla y León. El espacio Red Natura 2000 más cercano al proyecto se localiza a una distancia de 2,5 km al norte (ZEC "Sierra de la culebra" - ES4190033). A 6,36 km al sur de la alternativa se localiza la ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes" - ES4190074. Finalmente se debe de tener en cuenta la presencia de la presencia de la ZEPA "Campo de Aliste" - ES0000358, si bien al situarse a una distancia de 10,5 km no se esperan afecciones indirectas relevantes sobre este espacio. Finalmente, se debe de mencionar que la alternativa se encuentra englobada en su totalidad en la Reserva de la Biosfera "Meseta Ibérica", dentro de la zona de transición.

Atendiendo al **patrimonio cultural**, de acuerdo a fuentes bibliográficas, en el entorno del emplazamiento no se localizan yacimientos arqueológicos ni Bienes de Interés Cultural, así como tampoco vías pecuarias.

En cuanto a las **vías de comunicación** más próximas al proyecto, en las cercanías se localizan las carreteras provinciales ZA-P-2433 y ZA-V-2419 localizadas a 639 y 711 metros respectivamente. Otra

infraestructura a tener en cuenta es la línea de ferrocarril convencional "822 - ZAMORA-A CORUÑA", la cual se encuentra a una distancia de 70 metros al suroeste del vallado de la alternativa propuesta.

Finalmente, las parcelas se localizan en una cuadrícula de **sensibilidad baja** para las aves esteparias.

De este modo, se han otorgado las siguientes valoraciones a los diferentes factores:

Tabla 8. *Valoración de criterios de comparación en la Alternativa 1.*

CRITERIOS	INDICADOR			VALOR
TÉCNICOS	C1	Distancia al punto de conexión	1,28 km	9
	C2	Superficie de ocupación efectiva	41,96 ha	7
	C3	Longitud de caminos internos	5,99 km	3
	C4	Movimiento de tierras	Desmonte: 860 m^3 Terraplén: 855 m^3	8
AMBIENTALES	C5	Afección a DPH	10 metros a Arroyo Posaces 60 metros a Regato Del Valle Se invaden las zonas de policía de ambos cauces	7
	C6	Distancia a ENP (RN2000 y REN)	2,56 km	6
	C7	Distancia a otras FEP	Solapa con la zona de transición de la Reserva de la Biosfera "Meseta Ibérica"	5
	C8	Afección sobre vegetación natural e HICs	Parcelas de cultivo con presencia testimonial de jarales y zarzales (no afectados) Presencia de pies arbóreos que no se afectarán No se afectan HIC	8
	C9	Distancia a núcleos de población	1,08 km a Ferreruela de Tábara 2,44 km a Seznández de Tábara 3,45 km a Puercas	8
	C10	Distancia a patrimonio cultural y etnográfico	Sin afección directa	10
	C11	Paisaje	ZA-P-2433 a 639 metros ZA-V-2419 a 711 metros FFCC Zamora - Coruña a 70 metros	6
	C12	Fauna	Sensibilidad baja para aves esteparias	10
ECONÓMICOS	C13	Presupuesto de ejecución material	9.610.885,28 €	8
	C14	Producción energética	36.006,85 MWh/año	8

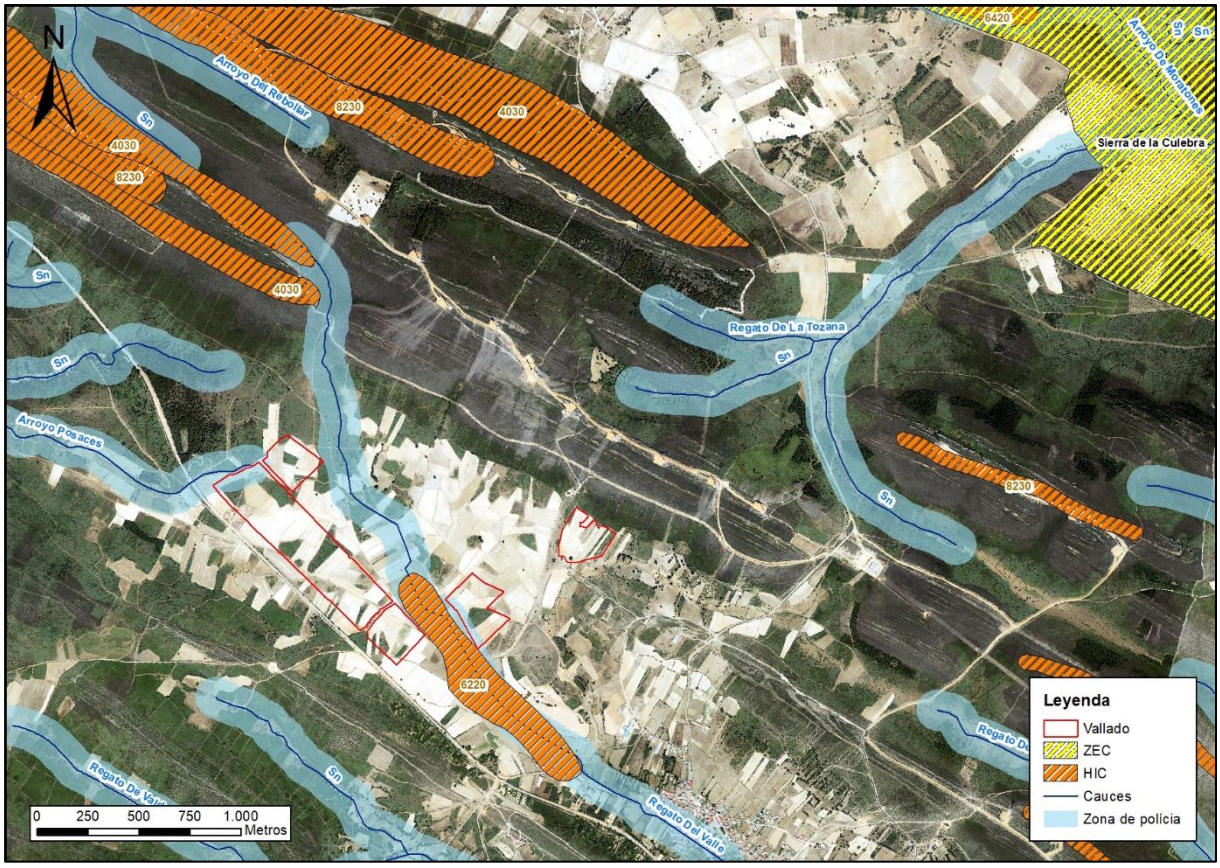


***Figura 3**. Factores ambientales respecto a la Alternativa 1 de emplazamiento. Fuente: Elaboración propia.*

De acuerdo a los criterios y pesos específicos establecidos, **la Alternativa 1** adquiere la siguiente valoración ponderada:

VALORACIÓN PONDERADA= 8C1+8C2+5C3+5C4+8C5+9C6+7C7+10C8+6C9+10C10+7C11+10C12+3C13+5C14= 774

b.iii) Alternativa 2

A continuación, se visualiza la localización de la Alternativa 2 y el diseño de la planta solar:

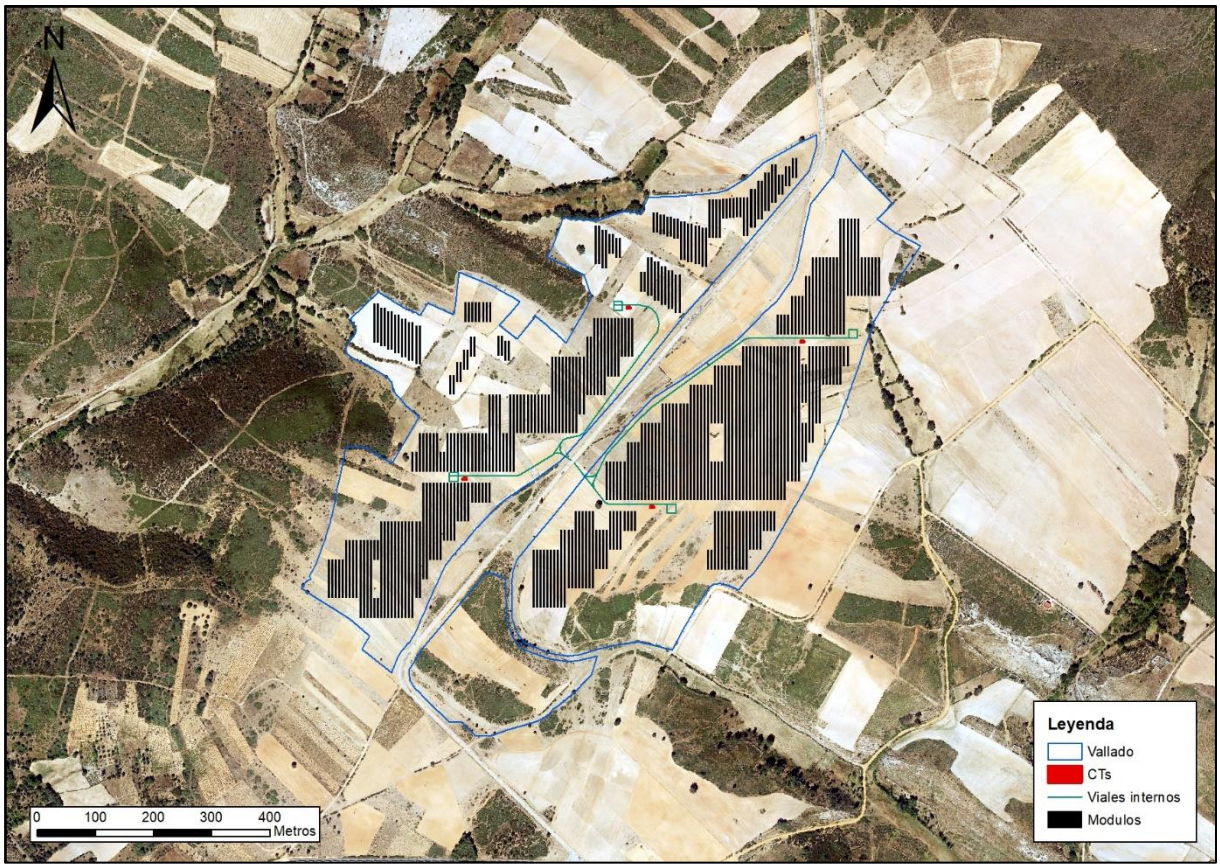


***Figura 4**. Emplazamiento de la alternativa 2. Fuente: Promotor.*

Esta alternativa se localiza en el T.M. de Vegalatrave (Zamora). Los **núcleos poblacionales** más próximos son Vegalatrave, a 1,1 km al suroeste, Losacino a 2,37 km al sureste y Losacio, a 2,81 km al este.

Esta alternativa cuenta con tres recintos situados a ambos lados de la carretera provincial ZA-902, por lo que se han diseñado dos accesos principales. En el caso de esta alternativa no existen caminos preexistentes, por los que deberán ser creados previo al inicio de las obras. La distancia al punto de evacuación es de 7,48 km. La planta tendrá un área de ocupación efectiva de **52,66 hectáreas**, en una zona con cotas en torno a los 760-770 metros. El terreno es principalmente llano, con suaves pendientes comprendidas entre el 5 y el 10% en la mayor parte de la superficie.

Esta alternativa tiene las siguientes características generales:

Tabla 9. Características de la planta. Alternativa 2.

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA	ALTERNATIVA 2
Potencia pico	17,6 MWp
Potencia nominal	15,6 MWn
Número total de módulos	28.896
Tipo de módulos	LR7-72HGD-610M
Potencia pico de los módulos	610 Wp
Número total de inversores	52
Tipo de inversor	SUN2000-330KTL, 300 kVA (40°C)
Configuración de los seguidores	2x1V28 y 2x1V56 con 28 y 56 módulos
Tipo de seguidor	Seguidor marca Gonvarri Solar (1V) a un eje N-S con seguimiento E-O, inclinación ±60°, Configuración 2x1V28 y 2x1V56
Superficie vallada	52,66 ha
Longitud de caminos internos	1700,63 m
Coordenadas centro planta solar	X: 742.581,420 m; Y: 4.621.301,57 m (Huso 29)
Presupuesto ejecución material	11.672.046 €

Con respecto a la **vegetación**, esta alternativa se ubica en su mayor parte sobre cultivos. No obstante, se observa que los terrenos ubicados en gran parte de los recintos no han sido roturados recientemente, estando ocupados por vegetación natural (pastizal-matorral) y algunos pies arbóreos. Estas manchas de vegetación natural, principalmente de matorral ocupan una superficie de 3,5 hectáreas aproximadamente, si bien no son ocupadas por los módulos fotovoltaicos.

En cuanto a **Hábitats de Interés Comunitario**, de acuerdo al Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España, no se han identificado teselas afectadas por esta alternativa.

Según la cartografía de la **Confederación Hidrográfica del Duero**, la planta se encuentra en la zona de policía de un cauce innominado, al situarse entre sus cerramientos, a 5 m de distancia. En el entorno próximo se localiza otro cauce innominado, a 326 metros. Se trata de dos arroyos de tipo carácter estacional y tributarios del Arroyo de Valdeladrón. Por otra parte, a una distancia de 195 metros al oeste se localiza el Barranco De Las Sadreras. Finalmente, se debe mencionar que a una distancia de 1,1 km al sur de la alternativa se localiza el Río Aliste (id: 1800033). Debido a la cercanía de la alternativa con este cauce, el cual está catalogado como espacio **Red Natura 2000**, la probabilidad de generar impacto sobre la calidad de las aguas aumenta. Además, la cercanía de la alternativa con respecto a los alrededores de estos terrenos ribereños provocará, con alta probabilidad, un impacto sobre las especies faunísticas que utilicen estos terrenos como zona de alimentación, refugio o corredor de fauna.

En cuanto a otros **Espacios Naturales Protegidos y otras figuras de interés**, esta alternativa no presenta afección directa a espacios que presentan alguna categoría de protección. No obstante, como se ha señalado, se localiza a una distancia de 1,04 km del límite de la ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes" - ES4190074. Por otra parte, se ubicaría a una distancia de 400 de la IBA 448 - Sierra de Cantadores – Losacio.

En cuanto al **patrimonio cultural**, en el entorno próximo de la alternativa se localiza el yacimiento arqueológico "El Castrión", a 582 metros al oeste. La alternativa no solapa tampoco con Bienes de interés Cultural.

En cuanto a las **vías de comunicación**, atravesando el emplazamiento se localiza la carretera provincial ZA-902, mientras que a 266,94 metros al sur de la alternativa se localiza la carretera comarcal ZA-P-1405.

Finalmente, las parcelas se localizan en una cuadrícula de **sensibilidad alta** para las aves esteparias.

De este modo, se han otorgado las siguientes valoraciones a los diferentes factores:

Tabla 10. *Valoración de criterios de comparación en la Alternativa 2.*

CRITERIOS			INDICADOR	VALOR
TÉCNICOS	C1	Distancia al punto de conexión	7,48 km	3
	C2	Superficie de ocupación efectiva	52,66 ha	3
	C3	Longitud de caminos internos	1,70 km	7
	C4	Movimiento de tierras	Desmonte: 3.028 m^3 Terraplén: 6.955 m^3	4
AMBIENTALES	C5	Afección a DPH	5 metros a cauce innominado 326 metros a cauce innominado 195 metros a Barranco De Las Sadreras 1,1 km al Río Aliste Se afecta la zona de policía de un cauce	4
	C6	Distancia a ENP (RN2000 y REN)	1,04 km	3
	C7	Distancia a otras FEP	403 m a IBA 448 - Sierra de Cantadores – Losacio	8
	C8	Afección sobre vegetación natural e HICs	Parcelas de cultivo con presencia de pastizal/matorral (3,5 ha) Presencia de pies arbóreos que no se afectarán No se afectan HIC	7
	C9	Distancia a núcleos de población	1,16 km a Vegalatrave 2,37 km a Losacino 2,81 km a Losacio	8
	C10	Distancia a patrimonio cultural y etnográfico	Sin afección directa	10
	C11	Paisaje	ZA-P-2433 200 metros ZA-902 0 metros	3
	C12	Fauna	Sensibilidad alta para aves esteparias	0
ECONÓMICOS	C13	Presupuesto de ejecución material	11.672.046 €	4
	C14	Producción energética	34.440 MWh/año	6

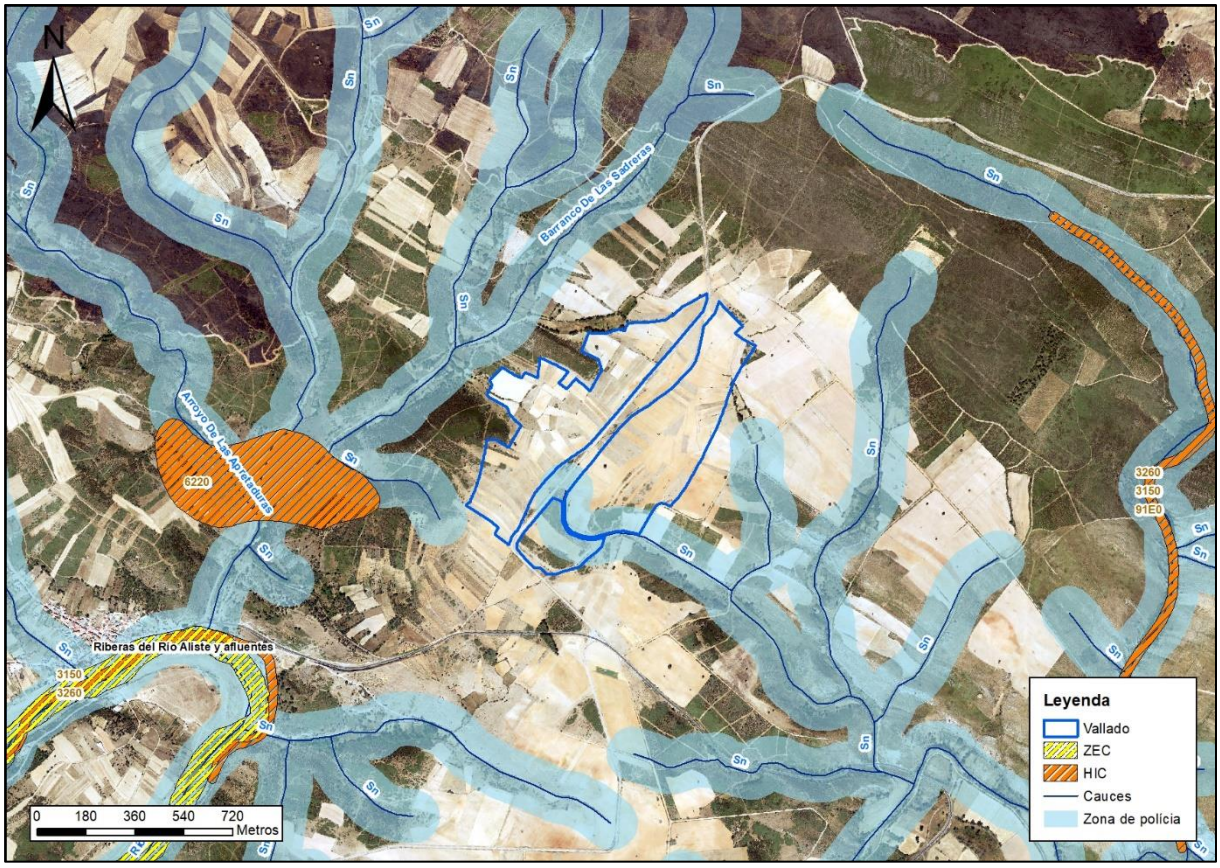


***Figura 5**. Factores ambientales respecto a la Alternativa 2 de emplazamiento. Fuente: Elaboración propia.*

De acuerdo a los criterios y pesos específicos establecidos, **la Alternativa 2** adquiere la siguiente valoración ponderada:

VALORACIÓN PONDERADA= 8C1+8C2+5C3+5C4+8C5+9C6+7C7+10C8+6C9+10C10+7C11+10C12+3C13+5C14= 499

b.iv) Alternativa 3

A continuación, se visualiza la localización de la Alternativa 3 y el diseño de la planta solar:

Figura 6. *Emplazamiento de la alternativa 3. Fuente: Promotor.*

Esta alternativa se localiza en el término municipal de Ferreruela (Zamora), al sur del término municipal. Se localiza a una distancia de 2,22 km al sur del **núcleo poblacional** de Ferreruela de Tábara.

El proyecto consiste en una planta solar fotovoltaica hibridada dispuesta en una única envolvente compuesta. La distancia al punto de evacuación es de 3,66 km. La alternativa cuenta con una superficie de ocupación efectiva de unas **41,04 ha**, situándose en zonas con pendientes suaves, entre el 0 y el 10% y en un rango de altitud de 795-814 metros.

Esta alternativa tiene las siguientes características generales:

Tabla 11. *Características de la planta. Alternativa 3.*

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA	ALTERNATIVA 3
Potencia pico	17,6 MWp
Potencia nominal	15,6 MWn
Número total de módulos	28.896
Tipo de módulos	LR7-72HGD-610M
Potencia pico de los módulos	610 Wp
Número total de inversores	52
Tipo de inversor	SUN2000-330KTL, 300 kVA (40°C)
Configuración de los seguidores	2x1V28 y 2x1V56 con 28 y 56 módulos
Tipo de seguidor	Seguidor marca Gonvarri Solar (1V) a un eje N-S con seguimiento E-O, inclinación ±60°, Configuración 2x1V28 y 2x1V56
Superficie vallada	41,04 ha
Longitud de caminos internos	1.049,59 m
Coordenadas centro planta solar	X: 743.901,607Y: 4.625.229,672 UTM ETRS89 (Huso 29)
Presupuesto ejecución material	11.377.274,76 €

Esta alternativa se ubica en parte sobre cultivos, no obstante, se observa que en los terrenos hay una abundante presencia de **vegetación natural (matorral/pastizal) y pies arbóreos**. Estas manchas de vegetación ocupan una extensión de 2,40 ha, de esa extensión se ocupará una superficie 0,87 ha por parte de los módulos. Todos los pies arbóreos serán respetados por la implantación.

En cuanto a **Hábitats de Interés Comunitario**, de acuerdo al Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España, no se han identificado espacios afectados por esta alternativa. En el entorno próximo de la alternativa se localiza el HIC 6420 "Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (*Molinion-Holoschoenion*)", el cual se localiza a una distancia de 255 metros del vallado.

Según la cartografía de la **Confederación Hidrográfica del Duero**, la planta se encuentra en la zona de policía de un cauce innominado, el cual se encuentra a una distancia de 6 metros al norte del vallado. Este cauce es tributario del Regato De Valdeconejos (ID 1800999), el cual se encuentra a una distancia de 157 metros al este. Por otra parte, al sur del vallado, a 313 metros se localiza otro cauce innominado tributario del Regato De Valdeconejos. Todos estos cauces son de tipo estacional con un caudal variable.

En cuanto a los **Espacios Naturales Protegidos y otras figuras de interés**, esta alternativa no presenta afección directa sobre espacios Red Natura 2000 y espacios de la Red de Espacios Naturales de Castilla y León. Los espacios Red Natura 2000 más próximos a la alternativa son la ZEC "Sierra de la Culebra" - ES4190033, a una distancia de 6,24 km y la ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes" - ES4190074, a 5,23 km. En cuanto las Áreas Importantes para Aves, a 1,29 km al sur de la alternativa se localiza la IBA 448 "Sierra de Cantadores – Losacio". Finalmente, se debe de mencionar que la alternativa se encuentra englobada en su totalidad en la Reserva de la Biosfera "Meseta Ibérica", dentro de la zona de transición.

En cuanto **patrimonio cultural,** en el entorno de la alternativa no se localizan yacimientos arqueológicos, así como tampoco se localizan Bienes de Interés Cultural. No obstante, en la ortofoto de máxima actualidad y el mapa topográfico (IGN) se observan estructuras de tipo muretes de piedra, los cuales no se encuentran afectados por la implantación, pero deberán ser preservados al ser elementos de valor etnográfico.

La alternativa no cuenta en su entorno próximo con **vías de comunicación** importantes, aunque se debe de mencionar la vía de ferrocarril convencional "822 - ZAMORA-A CORUÑA" situada a 1,13 km al

norte de la alternativa. Esta vía ferroviaria al estar en una cota superior puede aportar potenciales observadores con accesibilidad visual a la alternativa.

Finalmente, las parcelas se localizan entre dos cuadrículas de **sensibilidad baja y alta** para las aves esteparias.

De este modo, se han otorgado las siguientes valoraciones a los diferentes factores:

Tabla 12. *Valoración de criterios de comparación en la Alternativa 3.*

CRITERIOS		INDICADOR		VALOR
TÉCNICOS	C1	Distancia al punto de conexión	3,66 km	6
	C2	Superficie de ocupación efectiva	41,04 ha	7
	C3	Longitud de caminos internos	1,05 km	7
	C4	Movimiento de tierras	Desmonte: 4109 m^3 Terraplén: 9438 m^3	1
AMBIENTALES	C5	Afección a DPH	6 metros a cauce innominado 157 metros a Regato De Valdeconejos 313 metros a cauce innominado Se afecta la zona de policía de un cauce	8
	C6	Distancia a ENP (RN2000 y REN)	5,23 km	9
	C7	Distancia a otras FEP	1,29 km a IBA 448 - Sierra de Cantadores – Losacio Solapa con la zona de transición de la Reserva de la Biosfera "Meseta Ibérica"	3
	C8	Afección sobre vegetación natural e HICs	Parcelas de cultivo con presencia de pastizal/matorral (2,4 ha, afectándose 0,87) Presencia de pies arbóreos que no se afectarán No se afectan HIC	5
	C9	Distancia a núcleos de población	2,22 km a Ferreruela de Tábara 3,34 km a Losacio 3,86 km a Puercas	10
	C10	Distancia a patrimonio cultural y etnográfico	Presencia de muretes de piedra con posible valor etnográfico	3
	C11	Paisaje	FFCC Zamora - Coruña a 1,13 km	8
	C12	Fauna	Sensibilidad baja y alta para aves esteparias	3
ECONÓMICOS	C13	Presupuesto de ejecución material	11.377.275 €	4
	C14	Producción energética	*34.868 MWh/año*	*6*

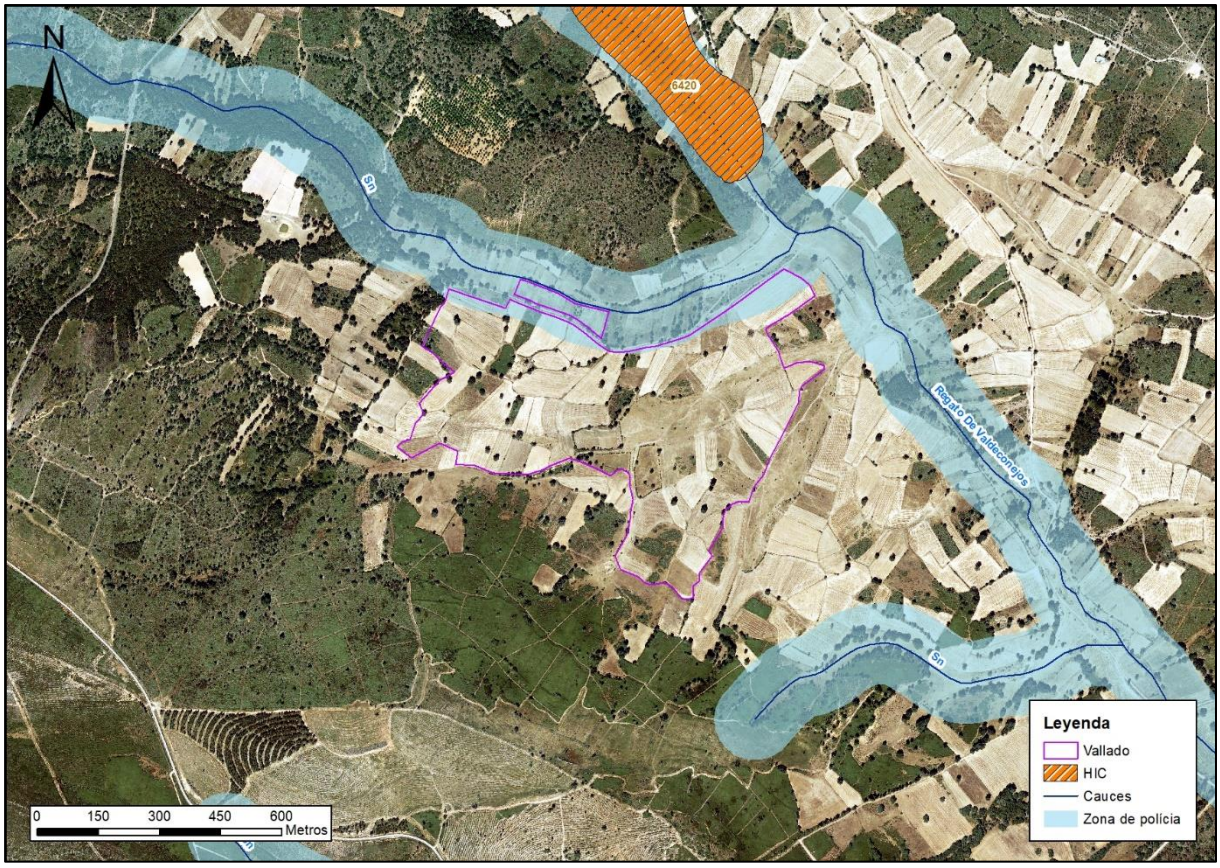


***Figura 7**. Factores ambientales Alternativa 3 de emplazamiento. Fuente: Propia*

De acuerdo a los criterios y pesos específicos establecidos, **la Alternativa 3** adquiere la siguiente valoración ponderada:

VALORACIÓN PONDERADA= 8C1+8C2+5C3+5C4+8C5+9C6+7C7+10C8+6C9+10C10+7C11+10C12+3C13+5C14= 578

3.2.2.3 Resultado del análisis de alternativas de localización

En la tabla que se adjunta a continuación se indica cuantitativamente (y cualitativamente) el valor de cada uno de los indicadores empleados en el estudio de alternativas:

Tabla 13. *Resumen de los resultados del análisis de selección de alternativas de localización.*

Alt.	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
ALT.1	1,28 km	41,96 ha	5,99 km	Desmonte 860 m^3 Terraplén 855 m^3	10 metros a Arroyo Posaces 60 metros a Regato Del Valle Se invaden las zonas de policía de ambos cauces	2,56 km	Solapa con la zona de transición de la Reserva de la Biosfera "Meseta Ibérica"
ALT.2	7,48 km	52,66 ha	1,70 km	Desmonte 3.028 m^3 Terraplén 6.955 m^3	5 metros a cauce innominado 326 metros a cauce innominado 195 metros a Barranco De Las Sadreras 1,1 km al Río Aliste Se afecta la zona de policía de un cauce	1,04 km	403 m a IBA 448 - Sierra de Cantadores – Losacio
ALT.3	3,66 km	41,04 ha	1,05 km	Desmonte 4109 m^3 Terraplén 9438 m^3	6 metros a cauce innominado 156,8 metros a Regato De Valdeconejos 313 metros a cauce innominado Se afecta la zona de policía de un cauce	5,23 km	1,29 km a IBA 448 - Sierra de Cantadores – Losacio Solapa con la zona de transición de la Reserva de la Biosfera "Meseta Ibérica"
Alt.	**C8**	**C9**	**C10**	**C11**	**C12**	**C13**	**C14**
ALT.1	Parcelas de cultivo con presencia testimonial de jarales y zarzales Presencia de pies arbóreos que no se afectarán No se afectan HIC	1,1 km a Ferreruela de Tábara 2,4 km a Seznández de Tábara 3,4 km a Puercas	Sin afección directa	ZA-P-2433 a 639 metros ZA-V-2419 a 711 metros FFCC Zamora - Coruña a 70 metros	Sensibilidad baja para aves esteparias	9.610.885,28 €	36.006,85 MWh/año
ALT.2	Parcelas de cultivo con presencia de pastizal/matorral (3,5 ha) Presencia de pies arbóreos que no se afectarán No se afectan HIC	1,2 km a Vegalatrave 2,4 km a Losacino 2,8 km a Losacio	Sin afección directa	ZA-P-2433 200 metros ZA-902 0 metros	Sensibilidad alta para aves esteparias	11.672.046 €	34.440 MWh/año
ALT.3	Parcelas de cultivo con presencia de pastizal/matorral (2,4 ha, afectándose 0,87) Presencia de pies arbóreos que no se afectarán No se afectan HIC	2,2 km a Ferreruela de Tábara 3,3 km a Losacio 3,9 km a Puercas	Presencia de muretes de piedra con posible valor etnográfico	FFCC Zamora - Coruña a 1,13 km	Sensibilidad baja y alta para aves esteparias	11.377.275 €	34.868 MWh/año

Tras analizar y valorar los diferentes indicadores que definen cada criterio, se tienen los siguientes resultados finales:

Tabla 14. *Valoración de alternativas de emplazamiento.*

CRITERIOS			VALOR				PONDERADA			
TIPO	**INDICADOR**	**PESO**	**A.0**	**A.1**	**A.2**	**A.3**	**A.0**	**A.1**	**A.2**	**A.3**
TÉCNICOS	C1. Distancia punto conexión	8	NA	9	3	6	NA	72	24	48
	C2. Área de ocupación efectiva	8	NA	7	3	7	NA	56	24	56
	C3. Longitud de caminos internos de la planta	5	NA	3	7	7	NA	15	35	35
	C4. Movimiento de tierras	5	NA	8	4	1	NA	40	20	5
			TOTAL				**NA**	**183**	**103**	**144**
AMBIENTALES	C5. Distancia a DPH	8	NA	7	4	8	NA	56	32	64
	C6. Distancia a ENP	9	NA	6	3	9	NA	54	27	81
	C7: Distancia a otras figuras	7	NA	5	8	3	NA	35	56	21
	C8. Vegetación natural e HICs	10	NA	8	7	5	NA	80	70	50
	C9. Distancia núcleos población	6	NA	8	8	10	NA	48	48	60
	C10. Distancia a patrimonio cultural	10	NA	10	10	3	NA	100	100	30
	C11. Paisaje	7	NA	6	3	8	NA	42	21	56
	C12. Fauna	10	NA	10	0	3	NA	100	0	30
			TOTAL				**NA**	**515**	**354**	**392**
ECONÓMICOS	C13. Presupuesto	3	NA	8	4	4	NA	24	12	12
	C14. Producción energética	5	NA	8	6	6	NA	40	30	30
TOTAL							**NA**	**64**	**42**	**42**
VALORACIÓN TOTAL ABSOLUTA							**NA**	**762**	**499**	**578**
VALORACIÓN RELATIVA (SOBRE 1)							**NA**	**0,75**	**0,49**	**0,57**

En primer lugar, tal y como se ha justificado en apartados anteriores (la alternativa 0 (no realización del proyecto) queda descartada ya que la ejecución del proyecto supondría un incremento en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en menor contaminación, menor dependencia energética y disminución en la producción de gases de efecto invernadero, ayudando así mismo a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero comprometidos en el ámbito internacional. **Desde el punto de vista económico, también se trata de la alternativa más desfavorable**.

Atendiendo a **criterios técnicos (C1 a C4), la alternativa mejor valorada es la 1,** fundamentalmente porque presenta menor distancia al punto de evacuación (1,28 km) y una estimación de movimientos de tierra netamente inferior, gracias a la menor pendiente de las parcelas con respecto a las otras alternativas. La superficie de cupación en esta alternativa es de las más reducidas (41,96 ha), estando igualada con la alternativa 3 en este aspecto (41,04 ha). La alternativa 2 sería la peor valorada, especialmente por tener la mayor superficie de ocupación (52,66 ha) y mayor distancia al punto de evacuación (7,48 km).

Estos criterios además se traducen en una mejor integración ambiental del proyecto, al disminuir proporcionalmente los impactos negativos sobre el suelo, la geomorfología y la vegetación.

Desde el punto de vista ambiental, nuevamente **la alternativa 1 también resulta más favorable en comparación con las otras dos alternativas planteadas.** Presenta una menor afección a la vegetación ya que a pesar de que todas cuentan con presencias de vegetación natural compuesta por matorral y pies arbóreos, la alternativa 1 es la que presenta menor afección a este factor. Presenta menos pies arbóreos dentro de sus cerramientos que la alternativa 3; además de que las zonas de matorral no son afectadas en las alternativas 1 y 2, mientras que en la alternativa 3 sí son ocupadas por la implantación de los módulos fotovoltaicos. Por otra parte, la alternativa 2 presenta una mayor superficie de zonas matorral dentro de sus cerramientos. Se debe de mencionar que ninguna de las alternativas presenta afección directa sobre HIC.

Todas las alternativas presentan afección sobre zonas de policía de cauces, si bien la peor valorada resulta ser la alternativa 2, por su mayor cercanía al Río Aliste. Por otro lado, la alternativa 3 presenta una mayor distancia a núcleos poblados (2,2 km).

Ninguna de las alternativas solapa con espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 o la Red de Espacios Naturales protegidos de Castilla y León. La alternativa 2 sería la que presenta menor distancia (1,04 km a la zona ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes"). Por otra parte, se debe de mencionar que la alternativa 1 y la alternativa 3 solapan con las zonas de transición de la Reserva de la Biosfera "Meseta Ibérica", si bien las plantas solares son compatibles con la regulación de este espacio. Destacar asimismo la cercanía de las alternativas 2 (403 m) y 3 (1,29 km) con la IBA Sierra de Cantadores – Losacio.

Ateniendo a la potencial visibilidad de las alternativas, se debe de mencionar que la alternativa 3 es la que menos observadores potenciales tendría en comparación con las otras dos alternativas planteades, debido a que se encuentra alejada de núcleos urbanos y carreteras, si bien dadas las características de la zona no se espera que este impacto sea especialmente intenso en ninguno de los casos. No obstante, se debe de mencionar que la alternativa 2 es la que presentaría mayor visibilidad potencial, al ser cruzada por la carretera provincial ZA-902.

En cuanto al patrimonio histórico, ninguna de las alternativas plantadas coincide con yacimientos arqueológicos, BICs o vías pecuarias. No obstante, se debe de mencionar que dentro del recinto de la alternativa 3 se ha identificado la presencia de muretes de piedra, posiblemente de valor etnográfico.

Finalmente, la alternativa 1 es la más favorable desde el punto de vista de la fauna, pues es la única que no intercepta cuadrículas UTM 10x10 km de sensibilidad alta para las aves esteparias, situándose íntegramente sobre cuadrículas de sensibilidad baja.

Finalmente, **en cuanto a criterios económicos la alternativa 1 resulta ser también la más favorable**, por su menor presupuesto de ejecución material (9.610.885,28 €), y mayor producción energética (36.006,85 MWh/año), lo que redunda en una mayor rentabilidad y viabilidad financiera del proyecto (se logra una mayor producción energética con menor inversión inicial).

POR LO TANTO, LA ALTERNATIVA 1 DE EMPLAZAMIENTO ES LA OPCIÓN MÁS FAVORABLE, TANTO DESDE EL PUNTO DE VISTA TÉCNICO, COMO ATENDIENDO A CRITERIOS AMBIENTALES Y ECONÓMICOS.

Ver *Plano 01. Localización sobre mapa topográfico* y *Plano 02. Situación sobre ortofoto* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

3.2.3 Análisis de alternativas de evacuación

Una vez se ha elegido la ubicación y la tecnología para el proyecto, es importante evaluar las opciones disponibles para la evacuación de la energía. En este caso, la alternativa 1 de emplazamiento ha sido seleccionado como la ubicación más idónea. Uno de los recintos vallados de la alternativa de emplazamiento seleccionada se encuentra a una distancia de 1,28 km del punto de evacuación de la energía. Por su parte el recinto más alejado se ubica a una distancia de 3,27 km de la SET.

Dada esta situación, **se han planteado diferentes alternativas de trazado de línea de evacuación**.

La alternativa 1 consiste en un trazado con longitud de 1.921 metros, que evacuara la energía en media tensión, haciéndolo completamente **de manera soterrada** y siguiendo en la medida de lo posible el trazado de caminos existentes y carreteras. El trazado presenta dos cruzamientos con el Arroyo de Valdefeises.

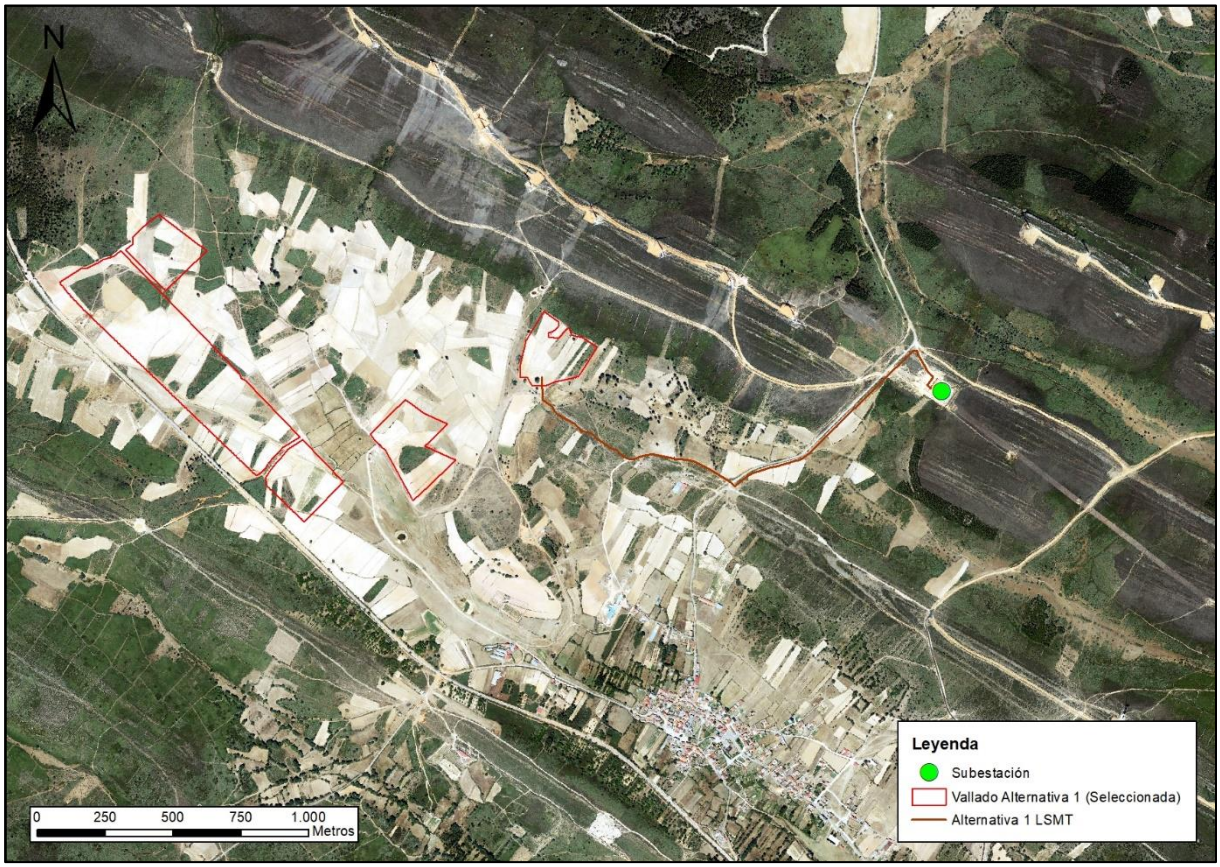


***Figura 8**. Alternativa 1 de línea de evacuación. Fuente: Promotor.*

La **alternativa 2** se caracteriza también por ser una línea que **se proyecta íntegramente en subterráneo**. Cuenta con una longitud de 2.268 metros, de los cuales comparte un parte de su trazado con la alternativa 1 discurriendo por caminos existentes. Sin embargo, el su último tramo discurre por zonas de monte con presencia de vegetación natural, compuesta por zonas de matorral y arbolado, lo que aumentará la necesidad de realizar desbroces y talas de ejemplares arbóreos. El trazado presenta dos cruzamientos con el Arroyo de Valdefeises.

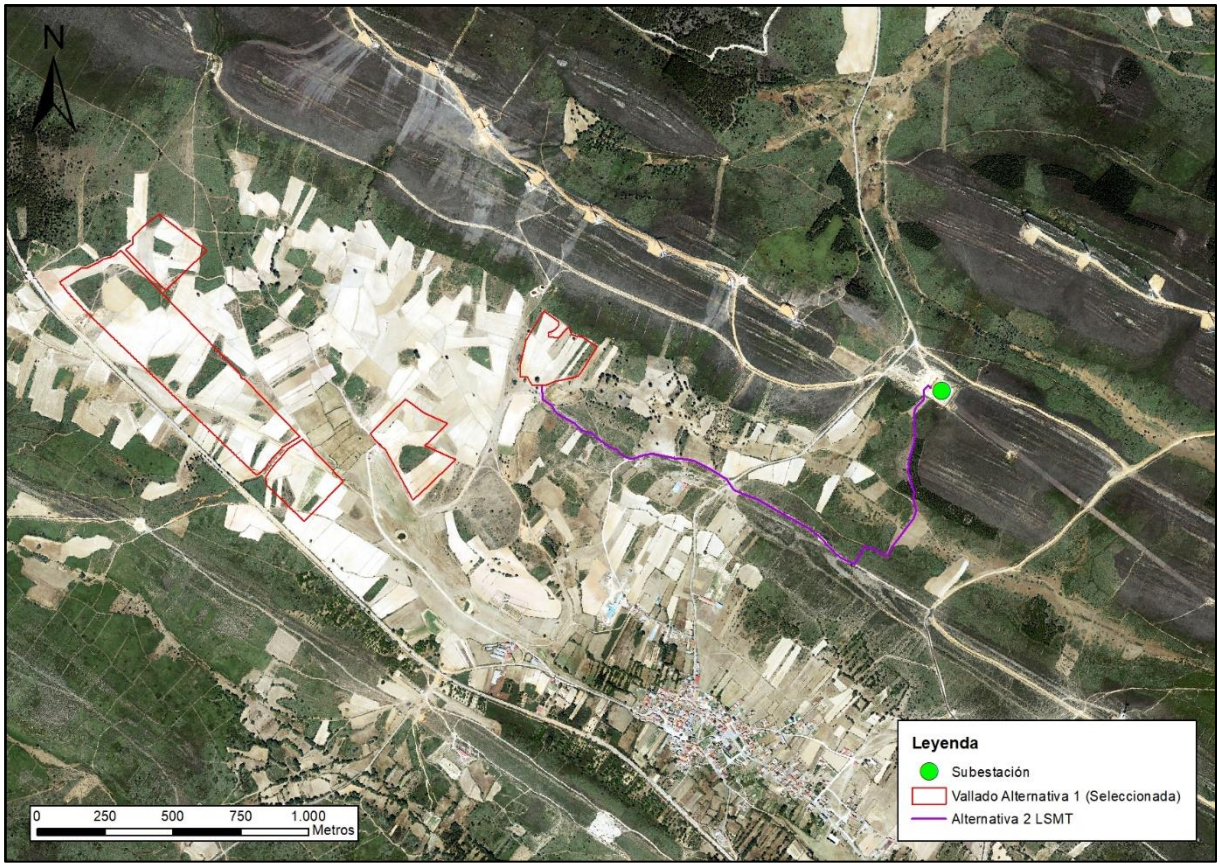


***Figura 9**. Alternativa 2 de línea de evacuación. Fuente: Promotor.*

Finalmente, la **alternativa 3** cuenta con la menor longitud entre las alternativas planteadas, con 1.470 metros, y **evacua la energía genera en aéreo**, discurriendo por zonas de vegetación natural. Que la evacuación de la energía sea aérea implica que durante la fase de explotación se deberán hacer podas junto con un control de la vegetación para mantener limpio el pasillo de seguridad de la línea. Señalar asimismo que el trazado presenta un cruzamiento con el Arroyo de Valdefeises.

Por otra parte, se debe de tener en cuenta la mayor afección a la fauna local, debido a que se pueden producir colisiones y electrocuciones de la fauna voladora (aves y quirópteros). Además, supone un impacto paisajístico mayor, por la visibilidad de los apoyos y conductores.

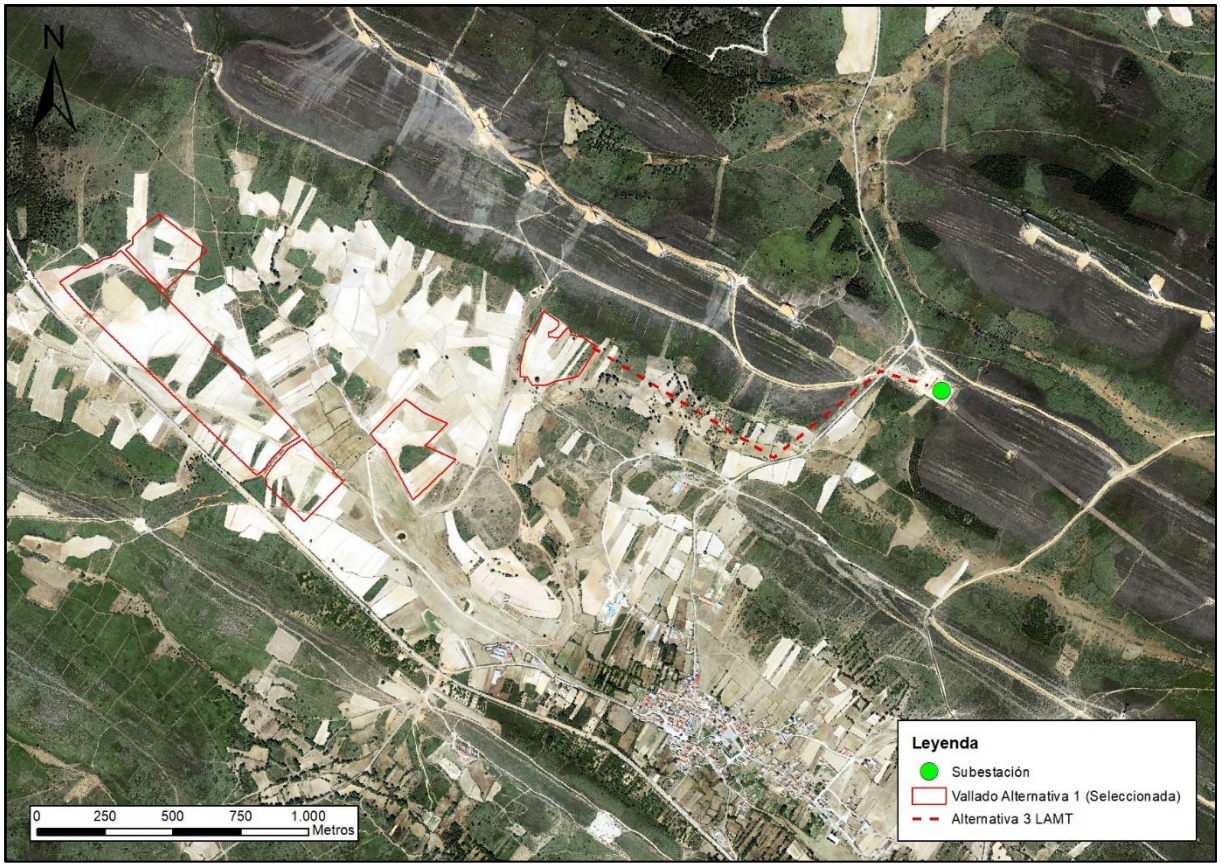


***Figura 10**. Alternativa 3 de línea de evacuación. Fuente: Promotor.*

Por todo lo comentado inicialmente se descarta la alternativa 3 de evacuación, ya que a pesar de que tiene una menor longitud, durante la fase de explotación tendría mayores afecciones sobre la fauna local, la vegetación y y el paisaje.

Posteriormente, se comparan las alternativas de evacuación 1 y 2, concluyéndose que durante la fase construcción la alternativa 2 tendría un mayor número de afecciones ambientales, debido a que al tener mayor longitud, se deberá realizar un mayor volumen de movimientos de tierras. Además, al estar una parte de su trazado situado sobre zonas de vegetación natural con presencia de matorral y masas forestales, implica una afección mayor a la vegetación.

POR TODO LO EXPUESTO, SE HA SELECCIONADO LA ALTERNATIVA 1 DE LÍNEA DE EVACUACIÓN, AL DISCURRIR ÍNTEGRAMENTE EN SUBTERRÁNEO, LO QUE IMPLICA QUE DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN NO PRESENTARÁ AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA Y EL PAISAJE. POR OTRA PARTE, AL DISCURRIR ÍNTEGRAMENTE POR CAMINOS EXISTENTES IMPLICA QUE DURANTE LA CONSTRUCCIÓN SE AFECTARÁ EN MENOR MEDIDA A LA VEGETACIÓN EXISTENTE EN EL ENTORNO DEL PROYECTO.

3.3 IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS SOBRE LAS ALTERNATIVAS DE PROYECTOS

En este apartado se efectúa una identificación y valoración de los impactos de las 3 alternativas de la planta solar fotovoltaica consideradas para los diferentes factores ambientales en sus fases de construcción y explotación, tanto para las afecciones directas como indirectas. Así mismo se realiza una valoración de las tres alternativas de línea eléctrica.

Este análisis se efectúa mediante matrices en las cuales se resumen los impactos de las alternativas para cada factor indicando si se trata de impactos positivos (+) o negativos (-) o ambos (+/-) y la magnitud de estos conforme a una escala gráfica que facilite la rápida interpretación y comparación. Para la gradación del impacto se utilizará un código de colores que de menor a mayor afección serán: verde oscuro, verde claro, amarillo, naranja, rojo y morado, tal y como se indica a continuación.

Posteriormente se incluirá una descripción cualitativa de la afección a estos factores

No se ha incluido la alternativa 0, puesto que como se ha expuesto anteriormente, en la justificación del proyecto se considera una alternativa no apropiada, y en su valoración de impactos **se considera que causaría impacto crítico sobre determinados factores como el socioeconómico o cambio climático, lo que la desecha como alternativa válida**.

En las matrices siguientes para cada fase se resumen los impactos indicando si se trata de impactos positivos o negativos y la magnitud de estos conforme a la escala gráfica previamente definida.

3.3.1 Impactos en fase de construcción

FACTOR DEL MEDIO	PLANTA SOLAR			LÍNEA DE EVACUACIÓN		
	ALT. 1 (SELECCIONADA)	ALT. 2	ALT. 3	ALT. 1 (SELECCIONADA)	ALT. 2	ALT. 3
ATMÓSFERA, CALIDAD ACÚSTICA, VIBRACIONES, RADIACIONES	-	-	-	-	-	-
CAMBIO CLIMÁTICO	-	-	-	-	-	-
HIDROLOGÍA	-	-	-	-	-	-
GEOLOGÍA	-	-	-	-	-	-
EDAFOLOGÍA	-	-	-	-	-	-
VEGETACIÓN ACTUAL	-	-	-	-	-	-
FAUNA	-	-	-	-	-	-
PAISAJE	-	-	-	-	-	-
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	-	-	-	-	-	-
PATRIMONIO CULTURAL	-	-	-	-	-	-
MEDIO SOCIOECONÓMICO	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-

3.3.1.1 Alternativas de emplazamiento

a) Afección a calidad atmosférica, acústica y radiaciones

La calidad atmosférica de la zona se califica como buena. Las afecciones más importantes sobre la atmósfera en esta fase del proyecto son la alteración de la calidad del aire debido a las emisiones de partículas y contaminantes atmosféricos, así como el aumento de los niveles sonoros debido a movimiento de maquinaria y movimientos de tierras. Ninguna de las acciones presenta una especial relevancia en cuanto a la calidad y composición atmosférica, ya que su magnitud no es alta y la duración en el tiempo y su extensión espacial es muy limitada. Se trata de impactos casi inmediatamente reversibles al finalizar la acción que lo ocasiona.

Respecto al incremento de los niveles acústicos, no se consideran significativos ya que todas las alternativas se encuentran situados a relativa distancia de núcleos poblados. No obstante, las obras del proyecto pueden causar ciertas molestias a las poblaciones cercanas. La alternativa más cercana a núcleos poblados es la 1 (1,08 km a Ferreruela de Tábara).

Para las tres alternativas, no se producirán radiaciones, vibraciones ni calor significativos.

b) Afección al cambio climático

No se esperan afecciones sobre la climatología para ninguna de las tres alternativas. Únicamente se producirán emisiones de gases de efecto invernadero en el transporte y movimiento de maquinaria, pero en una magnitud mínima que repercute sobre el cambio climático de forma casi despreciable.

c) Afección a la hidrología

Las tres alternativas plantadas presentan afección directa a cauces ya que se encuentran ubicadas sobre zonas de policía, por lo que se produce afección al Dominio Público Hidráulico.

Se considera que, en cualquiera de las tres alternativas, pueden producirse impactos sobre la red hidrológica en caso de que durante las obras no se respete correctamente la red de drenaje con el paso de la maquinaria. Por otra parte, existe riesgo de contaminación a las aguas por llegada de residuos, vertidos de tierras o contaminantes, aunque tomando las medidas oportunas podría mitigarse el riesgo de accidentes, pero en cualquier caso la proximidad a cauces aumenta la probabilidad de afección por contaminación a las aguas.

En el caso de la alternativa 2, se debe de tener en cuenta la distancia existente con el Río aliste el cual presenta vegetación ribereña y esta considera espacio Red Natura 2000, por lo que se puede afectar indirectamente. Es por ello que se considera que sería la alternativa de mayor impacto sobre este factor.

d) Afección a la geología y geomorfología

La ejecución de los seguidores solares, centros de transformación y áreas auxiliares durante la fase de construcción, así como la construcción de viales internos y la creación de nuevos viales de acceso incidirá de manera directa sobre los perfiles del terreno, que se verán alterados por los movimientos de tierras.

En las tres alternativas se esperan impactos durante los movimientos de tierras, que serán de magnitud superior en el caso de las alternativas 2 y 3, las cuales precisan realizar mayores movimientos de tierras. En todo caso, dada la superficie mayoritariamente llana que ocupan las tres alternativas, se consideran impactos compatibles o en todo caso moderados.

e) Afección a la edafología

Se afectará a la capa de suelo, que debe ser retirada de la zona de cimentaciones de edificios, módulos fotovoltaicos, instalaciones auxiliares y caminos internos.

Las alternativas 1 y 3 resultan menos impactantes en este aspecto, al presentar una superficie de ocupación más de 10 ha menor que la alternativa 2.

f) Afección a vegetación y hábitats

Se ha determinado que las alternativas planteadas no afectarían directamente a Hábitats de Interés Comunitario.

En lo referente a vegetación natural, todas las alternativas presentan dentro del cerramiento algunas zonas de vegetación natural compuestas por zonas de matorral y pies arbóreos aislados. En el caso de la alternativa 1, estas formaciones y el arbolado no se ven afectadas por las estructuras. En este sentido, la alternativa 2 presentaría algunas afecciones ligeras sobre arbolado y matorrales, mientras que la alternativa 3 es la alternativa que presenta mayor superficie de zonas de matorral directamente afectadas por la implantación de las instalaciones, así como la mayor cantidad de pies arbóreos presentes dentro de su cerramiento.

Teniendo en consideración lo expuesto, se considera que al alternativa 1 es la menos impactante.

g) Afección a fauna

En relación con la posible afección a la fauna, la alternativa 1 coincide con zonas de sensibilidad baja para aves esteparias, la alternativa 2 coincide con zonas de baja y alta sensibilidad y la alternativa 3 con zonas de alta sensibilidad, de acuerdo con la zonificación de la Junta de Castilla y León.

Las tres alternativas son muy similares en cuanto a la afección a hábitats faunísticos, ubicándose principalmente sobre el biotopo de agrosistemas mixtos, aunque presentan también zonas de matorral y pastos. Los terrenos donde se asientan las alternativas muestran potencial para ser utilizados por la fauna como áreas de campeo y alimentación y, en el caso de las aves esteparias, como sustrato de nidificación (con mayor probabilidad en el caso de las alternativas 2 y 3).

En las proximidades de todas ellas se pueden localizan masas arboladas que pueden servir de refugio a diversos grupos de fauna sobre los que las obras de construcción podrán generar molestias, aunque no resultarán alterados los hábitats de manera directa.

En cuanto al impacto por alteración de hábitat, de las tres alternativas quienes presentan menor ocupación total son las alternativas 1 y 3 (más de 10 ha menor que la alternativa 2).

Por otro lado, en cuanto a los ruidos generados por el transporte de materiales y el tráfico rodado por las maquinaria de las obras que pueden provocar molestias y cambios comportamentales sobre las especies de fauna, este impacto será mayor en la alternativa 2 debido a que es la alternativa más espacio a la Red Natura 2000.

En conclusión, se considera que la alternativa 1 es la más favorable debido a que se ubica en zonas de baja sensibilidad para aves esteparias, presenta una ocupación del territorio menor y se sitúa sobre un biotopo con calidad ambiental media-baja. Por el contrario, la alternativa 3 resulta ser la peor valorada por ser la de mayor ocupación y coincidir totalmente con zonas de sensibilidad alta para aves esteparias. La alternativa 2 se sitúa en un punto intermedio.

h) Afección a paisaje

Todas las alternativas se ubican alejadas de núcleos de poblaciones o de asentamientos poblacionales, siendo la alternativa 1 la que se encuentra más próximo a un núcleo de población a una distancia de 1,08 km del núcleo rural de Ferreruela de Tábara.

En el caso de la alternativa 1, se debe de tener en cuenta la presencia de vías de comunicación secundarias como las carreteras comarcales ZA-P-2433 situada a unos 639 metros, la ZA-V-2419 a 711 metros, así como la línea FFCC Zamora – A Coruña, a 70 metros. Estas aportaran observadores al emplazamiento, si bien no se espera que sea elevado.

En el caso de la alternativa 2 es la que presenta mayores observadores potenciales, debido a que es atravesada por la carretera provincial ZA-902, la cual presenta tráfico que las carreteras mencionadas anteriormente.

Por último, en el caso de la alternativa 3 se debe de tener en cuenta la orografía del terreno, que podría facilitar su visibilidad, si bien es la que presenta mayores distancias a núcleos poblados y vías de comunicación, por lo que se considera la de menor impacto.

i) Afección a espacios protegidos

Ninguna de las alternativas presenta coincidencia espacial con Espacios Naturales Protegidos ni Red Natura 2000. La alternativa más próxima sería la alternativa 2, la cual se ubica a una distancia de 1,04 km de la ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes" (ES4190074), siendo la alternativa con mayor probabilidad de ocasionar afecciones indirectas sobre estos espacios.

Destacar que las alternativas 1 y 3 son coincidentes con la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica" (zonas de transición), si bien la implantación de plantas solares resulta compatible con la regulación de este espacio.

j) Afección a patrimonio cultural

Ninguna de las alternativas presentará afección directa sobre Bienes de Interés Cultural o yacimientos arqueológicos. Sin embargo, se debe de tener en cuenta que la alternativa 3 presenta dentro de su cerramiento muretes de piedra con posible valor etnológico.

Por otra parte, tanto en el caso de la alternativa 2 como en el de la alternativa 3, al estar más alejadas del punto de conexión, con la construcción de sus líneas de evacuación hay mayor probabilidad de poder afectar a yacimientos arqueológicos o bienes de interés cultural.

k) Afección a medio socioeconómico

En cuanto al medio socioeconómico, la ejecución de la planta repercutirá de forma positiva sobre la economía de la zona, por la necesidad de contratación de mano de obra y adquisición de materiales, aunque por otra parte se producirán molestias a la población por el trasiego de la maquinaria por carreteras y caminos. Estos impactos positivos y negativos serán de similar magnitud para las tres alternativas estudiadas.

3.3.1.2 Alternativas de evacuación

a) Afección a calidad atmosférica, acústica y radiaciones

La calidad atmosférica de la zona se califica como buena. Las afecciones más importantes sobre la atmósfera en esta fase del proyecto son la alteración de la calidad del aire debido a las emisiones de partículas y contaminantes atmosféricos, así como el aumento de los niveles sonoros debido a movimiento de maquinaria y movimientos de tierras. Ninguna de las acciones presenta una especial relevancia en cuanto a la calidad y composición atmosférica, ya que su magnitud no es alta y la duración en el tiempo y su extensión espacial es muy limitada. Se trata de impactos casi inmediatamente reversibles al finalizar la acción que lo ocasiona.

Respecto al incremento de los niveles acústicos, las obras de las alternativas de evacuación se situarán a una distancia de más de 1 km del núcleo de población más cercano en todos los casos, así que no se esperan molestias significativas a la población.

No se producirán radiaciones, vibraciones, calor significativas.

b) Afección al cambio climático

No se esperan afecciones sobre la climatología derivadas de la construcción de las alternativas de línea de evacuación. Únicamente se producirán emisiones de gases de efecto invernadero en el transporte

y movimiento de maquinaria, pero en una magnitud mínima que repercute sobre el cambio climático de forma casi despreciable.

c) Afección a la hidrología

Todas las alternativas presentan cruzamientos con el Arroyo de Valdefeises.

En el caso de las alternativas 1 y 2, esto supondría la apertura de zanjas y la canalización de la línea bajo el lecho del cauce, mientras que en el caso de la alternativa 3 se trataría de un sobrevuelo, por lo que esta presentaría un menor impacto.

En todo caso, tomando las medidas oportunas podrá mitigarse el riesgo de contaminación a las aguas por llegada de residuos, vertidos de tierras o contaminantes.

d) Afección a la geología

La geología apenas resultará afectada, ya que la escasa longitud del trazado implicará que en cualquiera de los casos los movimientos de tierra serán reducidos. Se consideran más impactantes la alternativa 2, por ser el trazado de mayor longitud, y la alternativa 3, dado que al tratarse de una línea aérea, puede ser necesario realizar explanaciones, accesos temporales y campas de obra para la instalación de los apoyos.

e) Afección a la edafología

En el caso de las alternativas 1 y 2 se afectará a la capa de suelo, debiendo ser retirada la tierra de la excavación de las zanjas. Esta se acopiará y conservará para su posterior relleno.

En el caso de la alternativa 3 la afección se asociaría a la apertura de accesos temporales y campas de obra.

f) Afección a vegetación

La línea eléctrica de evacuación seleccionada discurre en todo su trazado en paralelo a caminos existentes y terrenos agrícolas en secano. La única vegetación natural afectada será la asociada a las lindes de los caminos, vegetación ruderal de bajo valor de conservación, por lo que se trata de un efecto negativo poco significativo sobre la vegetación. Los impactos se agravarían en comparación en las alternativas 2 y 3, que afectan en mayor medida a vegetación natural.

g) Afección a fauna

En cuanto a afección a la fauna, al plantearse un trazado totalmente soterrado, en el caso de las alternativas 1 y 2 no se producirán efectos sobre la avifauna por colisión y/o electrocución durante la construcción. Si bien, podrá producirse un impacto sobre la fauna terrestres el tiempo que las zanjas permanezcan abiertas. Este impacto, podrá ser minimizado mediante la implantación de medidas preventivas como la incorporación de elementos de escape. Se considera la alternativa 3 (aérea) como la de mayor impacto, por la introducción de los apoyos y elementos conductores.

h) Afección a paisaje

Durante la duración de las obras existirá una importante afección visual por las actividades de desbroce y movimientos de tierras asociados a la apertura de zanjas (alternativas 1 y 2) o instalación de apoyos y conductores (alternativa 3) que alteran el paisaje actual, aunque se producen sobre la unidad de paisaje de cultivos, de calidad paisajística baja.

También se producen impactos por la introducción de nuevos elementos en el paisaje como la zona de instalaciones auxiliares. En el caso de las alternativas 1 y 2, el cableado de la línea eléctrica se introducirá en una canalización subterránea, por lo que las nuevas estructuras de la línea de evacuación no resultarán visibles para potenciales observadores. En el caso de la alternativa 3 sí que se introducen nuevos elementos permanentes que tendrán alta visibilidad.

i) Afección a espacios protegidos

Las alternativas de evacuación no son coincidentes con Espacios Naturales Protegidos ni con la Red Natura 2000, encontrándose a unos 1,7 km de la ZEC "Sierra de la Culebra" el punto de evacuación.

Señalar que todas las alternativas se ubican dentro de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica" (zonas de transición), si bien la implantación de estas infraestructuras resulta compatible con la regulación de este espacio.

j) Afección a patrimonio cultural

No se ha detectado coincidencia de las alternativas con bienes inventariados. El trazado de la línea eléctrica seleccionada discurre íntegramente en paralelo a caminos, por lo que se estima menor probabilidad de aparición de yacimientos u otros elementos de interés no catalogados.

k) Afección a medio socioeconómico

En cuanto al medio socioeconómico, la ejecución del proyecto repercutirá de forma positiva sobre la economía de la zona, por la necesidad de contratación de mano de obra y adquisición de materiales, aunque por otra parte se producirán molestias a la población por el trasiego de la maquinaria por carreteras y caminos.

3.3.2 Impactos en fase de explotación

FACTOR DEL MEDIO	PLANTA SOLAR			LÍNEA DE EVACUACIÓN		
	ALT. 1 (SELECCIONADA)	ALT. 2	ALT. 3	ALT. 1 (SELECCIONADA)	ALT. 2	ALT. 3
ATMÓSFERA, CALIDAD ACÚSTICA, VIBRACIONES, RADIACIONES	-	-	-	-	-	-
CAMBIO CLIMÁTICO	+	+	+	+	+	+
HIDROLOGÍA	-	-	-	-	-	-
GEOLOGÍA	-	-	-	-	-	-
EDAFOLOGÍA	-	-	-	-	-	-
VEGETACIÓN ACTUAL	-	-	-	-	-	-
FAUNA	-	-	-	-	-	-
PAISAJE	-	-	-	-	-	-
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	-	-	-	-	-	-
PATRIMONIO CULTURAL	-	-	-	-	-	-
MEDIO SOCIOECONÓMICO	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-

3.3.2.1 Alternativas de emplazamiento

a) Afección a calidad atmosférica, acústica y radiaciones

No se esperan afecciones relevantes sobre la calidad atmosférica para las tres alternativas de emplazamiento. Los únicos elementos de la planta fotovoltaica hibridada con posibilidad de generar emisiones acústicas son los centros de transformación, que se encuentran encapsulados, lo cual reduce la afección. Las emisiones acústicas no son elevadas, y dada la distancia existente a los núcleos de población más cercanos no se superará los niveles de inmisión acústica legales en Castilla y León.

Las radiaciones electromagnéticas, por su parte, se encuentran dentro de los límites aceptados por la normativa, ya que se trata de equipos homologados. Todas las líneas internas de la planta fotovoltaica se ejecutarán en modo subterráneo reduciendo con ello las emisiones electromagnéticas. No se esperan impactos por generación de luz (es posible la instalación de luminarias que se activen únicamente en presencia de personal durante labores de mantenimiento), ni de calor.

b) Afección al cambio climático

No se esperan afecciones sobre la climatología ni sobre la calidad atmosférica. Aunque sí se producirá un impacto positivo relevante sobre el cambio climático, principal impacto positivo de este proyecto y que justifica su necesidad, puesto que con la producción energética a base de energía fotovoltaica se reducen las emisiones globales de GEI del sector de producción eléctrica. Este impacto positivo se producirá por igual en las tres alternativas.

c) Afección a la hidrología

En esta fase los impactos podrían deberse a la contaminación que llegue a cauce por vertidos accidentales producidos durante el mantenimiento, aspecto evitable con el establecimiento de protocolos de actuación eficaces. Todas las alternativas coinciden con zonas de policía, por lo que presentan impactos similares.

d) Afección a la geología y edafología

No se producen afecciones en esta fase.

e) Afección a vegetación y hábitats

La vegetación puede verse afectada en los márgenes de los viales y resto de infraestructuras por labores de mantenimiento, aunque la magnitud del impacto es puntual y reducida, y de similar magnitud en las tres alternativas.

f) Afección a fauna

La propia presencia de las infraestructuras puede suponer la modificación de los hábitats y generar un efecto barrera, así como modificar la diversidad y abundancia de especies. Adicionalmente, las operaciones de mantenimiento de la planta pueden causar muerte de ejemplares de fauna, tanto por colisión con el cerramiento perimetral, como por atropello.

En cuanto al impacto por modificación del hábitat existente, la magnitud será mayor en la alternativa 2 al tener un área de ocupación efectiva mayor, siendo similar en las alternativas 2 y 3 por presentar menor ocupación del terreno. Además, ha de tenerse en cuenta que la alternativa 1 coincide con zonas de sensibilidad baja para aves esteparias, la alternativa 2 coincide con zonas de baja y alta sensibilidad y la alternativa 3 con zonas de alta sensibilidad, de acuerdo con la zonificación de la Junta de Castilla y León. Por todo ello, la alternativa 1 resulta la menos impactante en este aspecto.

En cuanto al riesgo de mortalidad y aumento del efecto barrera, la magnitud del impacto en la alternativa 2 se consideraría mayor por ubicarse en las proximidades de las riberas del Río Aliste. Entre las alternativas 1 y 3 se considera un impacto similar, aunque la afección de la alternativa 3 será ligeramente superior por presentar una mayor longitud de vallado perimetral, aumentando el riesgo existente de colisión contra el mismo. En todo caso, se aplicarán medidas preventivas en el diseño del vallado perimetral para minimizar este riesgo.

g) Afección a paisaje

La magnitud del impacto de la intrusión paisajística dependerá de la distancia de las infraestructuras a zonas donde se pueden concentrar potenciales observadores como pueden ser las carreteras o núcleos urbanos. De todas las alternativas planteadas, la alternativa 2 es la que presenta durante esta fase la mayor incidencia paisajística debido a que es atravesada entre sus cerramientos por la carretera provincial ZA-902, junto la cercanía del núcleo poblacional de Vegalatrave localizado a una cota similar y a una distancia de 1,16 km.

En cuanto a las alternativa 1 y 3 presentan afecciones similares al paisaje durante la fase de explotación ya que se encuentran alejadas de las vías de comunicación principales y núcleos poblados, si bien la alternativa 3 presenta mayores distancias por lo que el impacto será ligeramente menor.

h) Afección a espacios protegidos

No se espera que se generen afecciones directas sobre los espacios protegidos en esta fase por parte de ninguna de las alternativas. En cuanto a impactos indirectos, la alternativa 2, al ser la más próxima al espacio ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes" es la que presenta mayor potencial de generar afecciones indirectas sobre los elementos claves de dicho espacio natural.

Destacar que las alternativas 1 y 3 son coincidentes con la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica" (zonas de transición), si bien la implantación de plantas solares resulta compatible con la regulación de este espacio.

i) Afección a patrimonio cultural

No se prevé ningún impacto en esta fase sobre este factor para ninguna de las alternativas consideradas.

j) Afección a medio socioeconómico

La presencia de la planta repercutirá de forma positiva sobre la economía de la zona, por la necesidad de contratación de personal de mantenimiento y adquisición de materiales, aunque por otra parte se producirán molestias a la población por el uso de carreteras y caminos. Los niveles de ruido no se estima que se eleven de forma significativa en zonas habitadas por lo que se valora con magnitud baja.

3.3.2.2 Alternativas de evacuación

a) Afección a calidad atmosférica, acústica y radiaciones

No se esperan afecciones relevantes sobre la calidad atmosférica por parte de las alternativas. Las radiaciones electromagnéticas por su parte se encuentran dentro de los límites aceptados por la normativa, ya que se trata de equipos homologados, así como no se esperan efectos significativos sobre los núcleos de población por generación de luz o calor. En todo caso, la alternativa 3 podría presentar mayo afección por campos electromagnéticos al tratarse de una línea aérea.

b) Afección al cambio climático

No se esperan afecciones significativas sobre la climatología ni sobre la calidad atmosférica para las tres alternativas. En cambio, sí se producirá un impacto positivo relevante sobre el cambio climático, principal impacto positivo de este tipo de proyectos y que justifica su necesidad, puesto que con la producción energética a base de energía fotovoltaica se reducen las emisiones globales de GEI del sector de producción eléctrica.

c) Afección a la hidrología

En esta fase los impactos podrían deberse a contaminación que llegue a cauce por vertidos y residuos producidos durante el mantenimiento, aunque la probabilidad de ocurrencia es baja y ligada a episodios accidentales. La afección se produciría por lixiviados hacia aguas subterráneas.

d) Afección a la geología y geomorfología

No se producen afecciones en esta fase.

e) Afección a la edafología

No se producen afecciones en esta fase.

f) Afección a vegetación y hábitats

Las posibles afecciones podrían producirse por labores de mantenimiento. Únicamente en el caso de la alternativa 3 son relevantes, ya que debe mantenerse una calle de seguridad en torno a la línea.

g) Afección a fauna

No se esperan efectos relevantes para las alternativas 1 y 2. La alternativa 3, al tratarse de una línea aérea, sí provocaría impactos sobre la fauna voladora (electrocución y colisión), además de inducir efecto barrera.

h) Afección a paisaje

No se esperan efectos relevantes para las alternativas 1 y 2. La alternativa 3, al tratarse de una línea aérea, producirá un impacto negativo relevante por la visibilidad de la infraestructura.

i) Afección a espacios protegidos

En el caso de las alternativas 1 y 2 no se producen afecciones en esta fase, debido a que se proyectan íntegramente en subterráneo. La alternativa 3 podría ocasionar impactos indirectos sobre la ZEC "Sierra de La Culebra", situada a 1,6 km, por afección a la fauna del espacio que pueda desplazarse a la zona del proyecto.

Señalar que todas las alternativas se ubican dentro de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica" (zonas de transición), si bien la implantación de estas infraestructuras resulta compatible con la regulación de este espacio.

j) Afección a medio socioeconómico

La presencia del proyecto repercutirá de forma positiva sobre la economía de la zona, por la necesidad de contratación de personal de mantenimiento y adquisición de materiales, aunque por otra parte se producirán molestias a la población por el uso de carreteras y caminos. Los niveles de ruido no se estima que se eleven de forma significativa.

4 DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

4.1 LOCALIZACIÓN Y ACCESOS

4.1.1 Localización

La Planta Solar Fotovoltaica Híbrida (PSFH) "Sierra Sesnández", así como todas las nuevas infraestructuras necesarias para su conexión a red, se sitúa en el término municipal de Ferreruela, provincia de Zamora. La poligonal se enmarca en la Hoja 0339-1 del Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Las coordenadas UTM del centro geométrico de la central del proyecto son las siguientes:

- X: 741.734,64 m.
- Y: 4.629.300,33 m.
- Huso: 29 T.

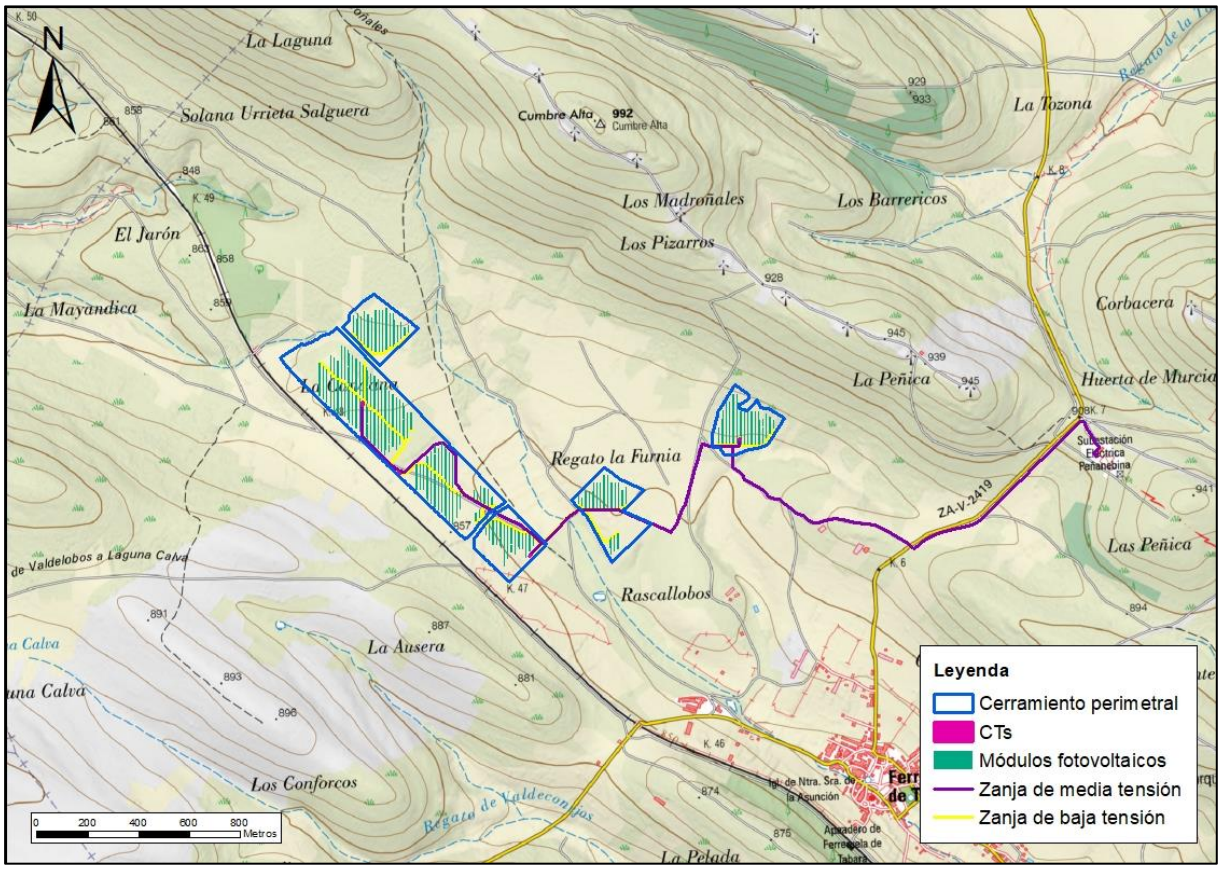


Figura 11. *Localización de las instalaciones. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

Ver *Plano 01. Localización*, en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

La superficie ocupada efectivamente por la planta solar (dentro del recinto vallado) suma en conjunto un total de 41,97 hectáreas.

La distancia de la planta a los núcleos urbanos más próximos se relaciona a continuación:

- Ferreruela de Tábara: a 1,08 km al sureste.
- Sesnández de Tábara: a 2,44 km al norte.
- Puercas: a 3,45 km al suroeste.

Conforme a la Relación de Bienes y Derechos Afectados (RBDA), se recogen a continuación las parcelas ocupadas por el desarrollo de la planta fotovoltaica e infraestructuras asociadas y las superficies de afección.

Tabla 15. *Parcelas y superficies ocupadas por el desarrollo del PSFH "Sierra Sesnández. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

DATOS PARCELA						PLANTA	VIALES		AFECCIÓN POR ZANJA		ACCESO	OCUPACION DEFINITIVA	SERVIDUMBRE DE PASO	OCUPACION TEMPORAL
Nº DE ORDEN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	ÁREA VALLADO (m²)	OCUPACIÓN DEFINITIVA (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m²)	SERVIDUMBRE DE PASO SUBTERRRÁNEO (ZANJA + ZONA SEGURIDAD) (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m²)	SERVIDUMBRE DE PASO (ANCHO DEL CAMINO EXISTENTE) (m²)	SUP. AFECTADA (m²)	SUP. AFECTADA (m²)	SUP. AFECTADA (m²)
1	49079A70100238	701	238	20286	FERRERUELA	13589,11						13589,11		
2	49079A70100239	701	239	50748	FERRERUELA	40091,33			9,00	18,00		40091,33	9,00	18,00
3	49079A70100241	701	241	96969	FERRERUELA	76512,37	36,77	30,81				76549,14		30,81
4	49079A70100242	701	242	20288	FERRERUELA	15651,59						15651,59		
5	49079A70100243	701	243	20308	FERRERUELA	15303,39						15303,39		
6	49079A70100244	701	244	32763	FERRERUELA	24755,41						24755,41		
7	49079A70100245	701	245	15634	FERRERUELA	11772,72						11772,72		
8	49079A70100246	701	246	21393	FERRERUELA	16061,48						16061,48		
9	49079A70100247	701	247	22431	FERRERUELA	15016,45			6,73	20,27		15016,45	6,73	20,27
10	49079A70100248	701	248	24571	FERRERUELA	15229,18			7,09	21,46		15229,18	7,09	21,46
11	49079A70100249	701	249	5734	FERRERUELA	5605,07						5605,07		
12	49079A70100250	701	250	12382	FERRERUELA	9398,70						9398,70		
13	49079A70100251	701	251	21642	FERRERUELA	16192,62	42,07	27,87	14,57	19,44		16234,69	14,57	47,31

DATOS PARCELA						PLANTA	VIALES		AFECCIÓN POR ZANJA		ACCESO	OCUPACION DEFINITIVA	SERVIDUMBRE DE PASO	OCUPACION TEMPORAL
Nº DE ORDEN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	ÁREA VALLADO (m²)	OCUPACIÓN DEFINITIVA (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m²)	SERVIDUMBRE DE PASO SUBTERRRÁNEO (ZANJA + ZONA SEGURIDAD) (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m²)	SERVIDUMBRE DE PASO (ANCHO DEL CAMINO EXISTENTE) (m²)	SUP. AFECTADA (m²)	SUP. AFECTADA (m²)	SUP. AFECTADA (m²)
14	49079A70100252	701	252	10259	FERRERUELA			13,59						13,59
15	49079A70100271	701	271	21117	FERRERUELA	20419,28			9,18	27,55		20419,28	9,18	27,55
16	49079A70100272	701	272	19458	FERRERUELA	18991,46						18991,46		
17	49079A70100273	701	273	19350	FERRERUELA				163,53	610,86			163,53	610,86
18	49079A70100282	701	282	17294	FERRERUELA	16903,80			7,17	9,13		16903,80	7,17	9,13
19	49079A70100283	701	283	11907	FERRERUELA				900,63	1180,74	326,43		1227,06	1180,74
20	49079A70100315	701	315	44882	FERRERUELA	42723,33			9,00	18,00		42723,33	9,00	18,00
21	49079A70100433	701	433	400701	FERRERUELA		9,78	108,49		22,93		9,78		131,42
22	49079A70100434	701	434	94430	FERRERUELA	45448,93	56,02	64,37	95,68	299,55		45504,95	95,68	363,92
23	49079A70100435	701	435	29336	FERRERUELA			57,32	1238,57	3625,80			1238,57	3683,12
24	49079A70100456	701	456	19676	FERRERUELA				522,97	1521,68			522,97	1521,68
25	49079A70100457	701	457	22226	FERRERUELA				55,41	214,78			55,41	214,78
26	49079A70100468	701	468	4512	FERRERUELA				55,30	165,79			55,30	165,79
27	49079A70100469	701	469	12941	FERRERUELA				415,22	1245,68			415,22	1245,68
28	49079A70100470	701	470	22506	FERRERUELA				133,75	417,57			133,75	417,57

DATOS PARCELA						PLANTA	VIALES		AFECCIÓN POR ZANJA		ACCESO	OCUPACION DEFINITIVA	SERVIDUMBRE DE PASO	OCUPACION TEMPORAL
Nº DE ORDEN	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUP. PARCELA (m²)	TÉRMINO MUNICIPAL	ÁREA VALLADO (m²)	OCUPACIÓN DEFINITIVA (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m²)	SERVIDUMBRE DE PASO SUBTERRRÁNEO (ZANJA + ZONA SEGURIDAD) (m²)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m²)	SERVIDUMBRE DE PASO (ANCHO DEL CAMINO EXISTENTE) (m²)	SUP. AFECTADA (m²)	SUP. AFECTADA (m²)	SUP. AFECTADA (m²)
29	49079A70100471	701	471	27033	FERRERUELA				175,56	526,69			175,56	526,69
30	49079A70100472	701	472	296040	FERRERUELA				659,24	1940,02			659,24	1940,02
31	49079A70109001	701	9001	380350	FERRERUELA		416,60	187,70	1357,67	3788,84		416,60	1357,67	3976,54
TOTALES						**419666,22**	**561,24**	**490,15**	**5836,27**	**15694,78**	**326,43**	**420227,46**	**6162,70**	**16184,93**

4.1.2 Ruta de acceso y utilización temporal durante las obras

Las obras, durante la fase de construcción y explotación, transitarán por el acceso existente desde la carretera ZA-V-2419 en torno al p.k. 6+160 y a través de la red rural de caminos existentes que parten de la mencionada carretera.

Se plantea el acceso desde la carretera ZA-V-2419 a través de caminos ya existentes por las siguientes parcelas:

Tabla 16. *Ruta de acceso prevista. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

Polígono	Parcela	Término Municipal
701	9001	FERRERUELA (ZAMORA)
701	283	FERRERUELA (ZAMORA)

Será necesaria la implantación de un nuevo tramo de camino para el entronque entre el propio camino ya existente y el vallado perimetral de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada, cuya afección se proyecta en la Relación de Bienes y Derechos Afectados (RBDA).

Los accesos a cada recinto vallado desde la red rural de caminos existentes tienen las siguientes coordenadas:

Tabla 17. *Coordenadas accesos a la planta solar Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

Nº de Acceso	X	Y
Acceso 1	742.680,74	4.629.288,61
Acceso 2	742.185,34	4.629.012,81
Acceso 3	7420.20,80	4.628.905,26
Acceso 4	741.537,26	4.629.407,55
Acceso 5	741.345,73	4.629.629,58

El acceso desde la carretera principal es el siguiente:

Tabla 18. *Acceso desde la carretera principal. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29	PUNTO KILOMÉTRICO	AFECCIÓN
X: 743.323,68 Y: 4.628.638,82	p.k. 6+160	**carretera ZA-V-2419** Acceso a la PSFH

Cabe destacar que el estado actual de dicho acceso, que puede verse en la foto siguiente, es adecuado para el tránsito de los vehículos que se utilizarán tanto en la fase de construcción como en la de explotación de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada. Por tanto, no se requerirá hacer ninguna obra, adecuación o modificación provisional en el entronque con la rotonda de acceso desde el ramal de salida de la carretera ZA-V-2419.

Fotografía 1. *Acceso desde la carretera ZA-V-2419. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

La ruta de acceso se puede ver gráficamente representada en la siguiente figura:

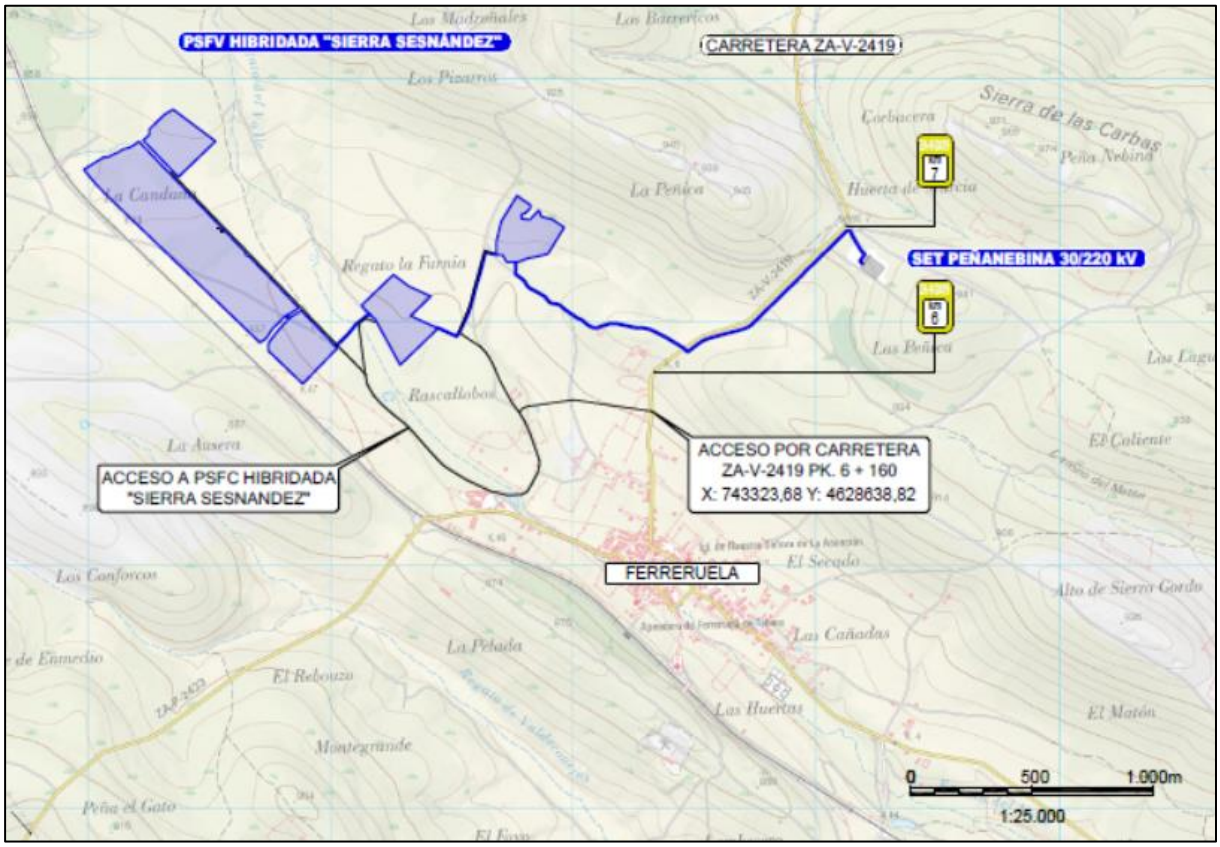


Figura 12. *Acceso a las instalaciones. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

4.2 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

4.2.1 Resumen del proyecto

La PSFH "Sierra Sesnández" consta de un módulo de generación de electricidad de tecnología fotovoltaica (MGE Fotovoltaico) de 15.600 kVA de potencia instalada hibridado con el Parque Eólico "Sierra Sesnández" existente, de 20 MW de potencia instalada.

La energía generada por la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández" se evacuará por una línea subterránea hasta la subestación PEÑANEBINA 30/220kV (subestación no objeto de este estudio).

Desde la subestación PEÑANEBINA 30/220kV sale una línea aérea 220 kV hasta la subestación PEÑARROLDANA 30/220kV (no objeto de este estudio), que, a su vez, mediante una línea aérea 220 kV, conecta con la subestación RICOBAYO 220 kV (tampoco objeto de este estudio), la cual pertenece a Red Eléctrica de España, punto de entrega de la energía generada.

Se incluyen también en el Proyecto Técnico Administrativo todas las adaptaciones necesarias de la SET PEÑANEBINA 30/220 kV que permitan conectar la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada con la misma.

Las características principales del proyecto son las siguientes:

Tabla 19. *Características de la planta fotovoltaica hibridada "Sierra Sesnández". Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

NOMBRE	**PSFH "Sierra Sesnandez"**
Titular	NATURGY VENTO S.A. C.I.F.: A82087149
Dirección	AVENIDA DE AMERICA, 38, Madrid, 28028, España
Término Municipal	Ferreruela
Capacidad de acceso	15,745 MW
MÓDULO DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD FOTOVOLTAICO	
Estructura/Seguidor fotovoltaico	Seguidor marca Gonvarri Solar (1V) a un eje N-S con seguimiento E-O, inclinación ±60°, azimut 0º, Configuración 2x1V28 y 2x1V56
Panel solar	Módulo monocristalino PERC y célula partida de 610 wp de silicio, modelo LR7-72HGD-610M de 610 Wp o similar.
Potencia total módulos fotovoltaicos	17.626,56 kWp
Inversores	52 x 300 kVA (40ºC) de la marca Huawei modelo SUN2000-330KTL o similar.
Potencia total inversores	15.600 kVA (40ºC)
Pitch	6 m de eje a eje de estructura
Red Media Tensión	30 kV
Nº de circuitos MT	1 circuito
Tipo de conductor MT	HEPR 18/30kV, Al, 50Hz

Se describen a continuación las principales características de las instalaciones asociadas a la planta solar fotovoltaica y su línea de evacuación.

Ver **ANEXO 2. CARTOGRAFÍA DE PROYECTO**.

4.2.2 Descripción de las instalaciones y equipos

A continuación se recoge una descripción de las características principales de los diferentes equipos e instalaciones que componen la planta solar fotovoltaica. Para una descripción más detallada, se puede consultar el Proyecto Técnico Administrativo de la instalación.

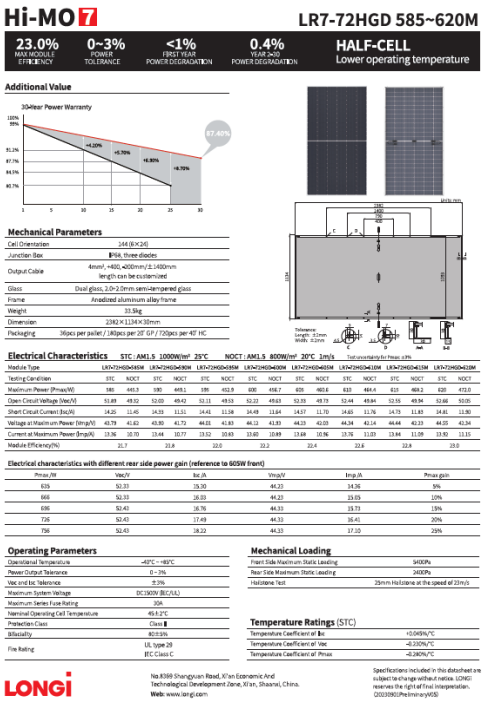
4.2.2.1 Módulos fotovoltaicos

El proyecto contempla la instalación de una parte generadora formada por **28.896 paneles fotovoltaicos de 610 Wp** (o configuración similar dependiendo de la disponibilidad y la tecnología) dispuestos en seguidores solares, y centros de transformación que se conectan mediante tendido eléctrico de 30 kV soterrado en zanja a la subestación eléctrica.

La configuración final será esta o similar dependiendo de la disponibilidad y la tecnología existente en el momento de su construcción.

Se considera el módulo fotovoltaico de silicio monocristalino de la marca Longi, modelo LR7-72HGD-610M o similar, de 610 Wp, del cual se describen los detalles en la tabla siguiente, obtenidos de la ficha técnica proporcionada por el fabricante.

Tabla 20. *Tabla resumen de características del módulo fotovoltaico. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo y fabricante (Longi).*

LONGI LR7-72HGD-610MV2		
Tipología	monocristalino PERC, célula partida	
Potencia	610Wp	
Eficiencia	22,6%	
Tensión de circuito abierto Voc	52,44V	
Corriente de cortocircuito Isc	14,65A	
Corriente punto de máxima potencia Vmpp	44,34V	
Corriente punto de máxima potencia Impp	13,76A	
Coef. Temp. Tensión de circuito abierto	-0,23%/ºC	
Coef. Temp. Corriente de cortocircuito	+0,045%/ºC	
Coef. Temp. De potencia	-0,28%/ºC	
Máxima tensión del sistema	1.500V	
Tolerancia % (+/-)	De 0% a 3%	
Dimensiones	2382x1134x30 mm	
Peso	33,5 kg	
NOCT temperatura normal de operación +-2ºC	45ºC	

Los módulos seleccionados para este proyecto tendrán unas dimensiones de 2382 x 1134 mm, capaces de entregar una potencia de 610 Wp en condiciones estándar. **El área ocupada por los paneles fotovoltaicos será de unos 80.463 m²**, medida sobre la proyección del panel en posición horizontal.

En la parte trasera se encuentra la caja de conexión con dos latiguillos de cable solar de 4 mm² de longitud mínima 1,2 m y conectores compatibles con conectores MC4 para realizar las conexiones entre módulos fotovoltaicos.

4.2.2.2 Estructura fotovoltaica

La estructura soporte de los módulos fotovoltaicos está diseñada para sujetar y soportar las cargas propias de los módulos, así como cargas externas atmosféricas (nieve y viento), con la orientación deseada.

Los módulos FV se instalarán sobre estructuras denominadas seguidores, que se mueven sobre un eje horizontal orientado de Norte a Sur y realizan un seguimiento automático de la posición del Sol en sentido Este-Oeste a lo largo del día, maximizando así la producción de los módulos en cada momento.

Los seguidores fotovoltaicos que se instalarán serán de la marca Gonvarri Solar, (1V) o similar, que permitirá la instalación de 1 string de 28 módulos en una única fila (28 módulos por seguidor), y 2 strings de 28 módulos en una única fila (56 módulos por seguidor), ambos con los módulos en vertical. Estos seguidores permiten un rango de giro E-O de +/- 60°C y sus bases serán postes que se hincarán en el terreno.

La estructura solar sobre la que se instalan los módulos fotovoltaicos será seguidor a un eje N-S con seguimiento E-O y orientación sur (azimut de 0º). La separación prevista entre ejes de estructuras (pitch) será de 6 m m, quedando pasillos de 3,62 m entre filas en dirección E-O, y sobre ellas se colocarán strings en función de la implantación.

La altura máxima que alcanzan los módulos fotovoltaicos montados sobre los seguidores con el ángulo más desfavorable será de 2,578 m.

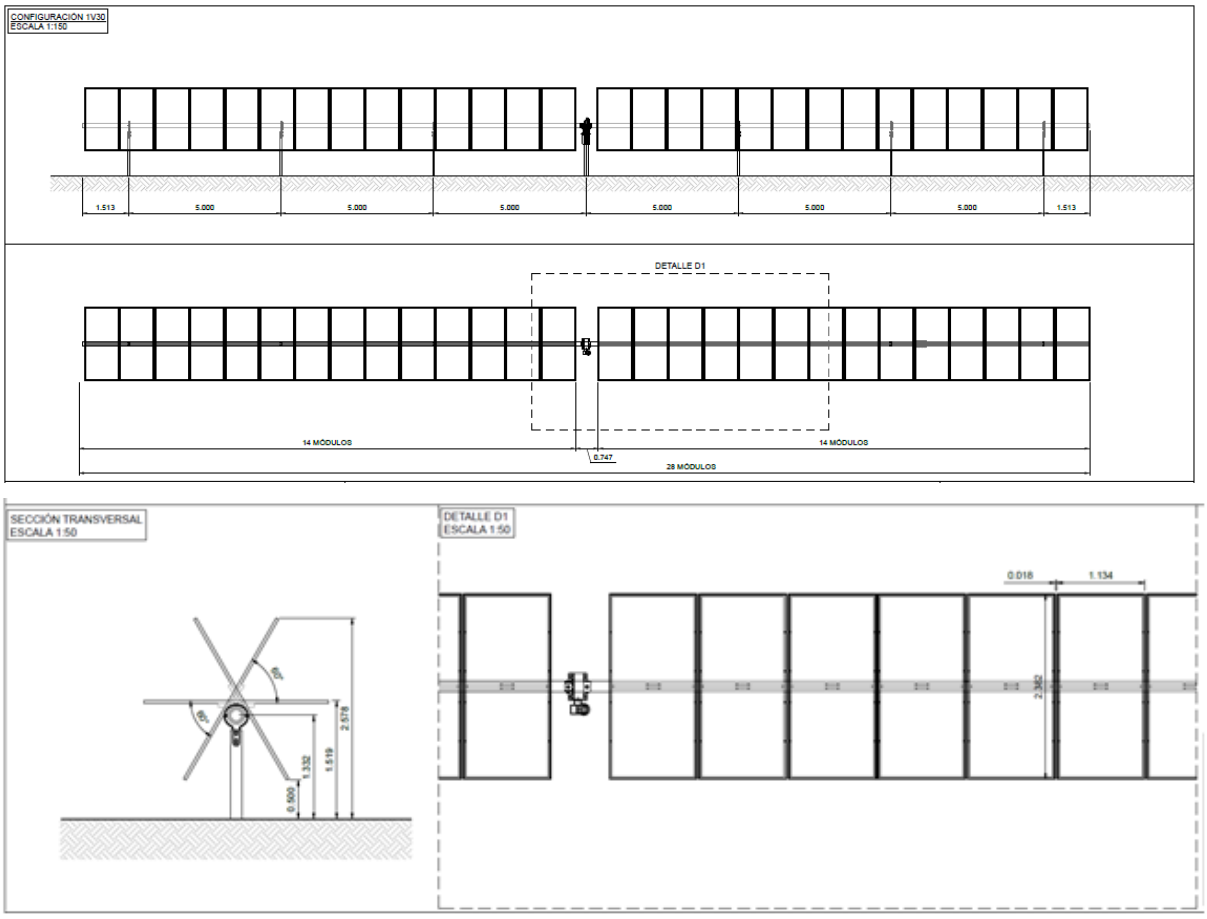


Figura 13. *Detalle seguidor solar. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

4.2.2.3 Inversores

Los inversores son los encargados de convertir la tensión de entrada de corriente continua proveniente del campo fotovoltaico a una tensión simétrica de salida de corriente alterna con la magnitud y frecuencia necesaria para conectarlos a los transformadores internos de los centros de transformación.

En este proyecto se han elegido inversores multistring de la marca Huawei modelo SUN2000-330KTL, pudiendo variar la marca, modelo y potencia de los inversores en función de la disponibilidad del mercado. Los inversores se distribuirán por la Planta Fotovoltaica, existiendo un total de 52 unidades.

A continuación, un extracto de las características principales:

Tabla 21. *Características de los inversores. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

Características del inversor fotovoltaico Huawei SUN2000-330KTL	
Potencia nominal (40ºC)	300 kW
Eficiencia máxima	99,0%
Tensión mínima MPPT	500 V
Tensión máxima MPPT	1500 V
Tensión máxima del sistema	1500 V
Corriente máxima por MPPT	65 A
Corriente máxima de cortocircuito por MPPT	115 A
Número de MPPTs	6
Número de entradas por MPPT	4/5/5/4/5/5
Tensión nominal CA	800 V
Corriente nominal CA	238,2 A

El inversor dispone de un sistema de refrigeración forzada con ventilador para evitar sobrecalentamientos.

4.2.2.4 Centros de transformación

Los Centros de Transformación que se utilizarán corresponden con la marca Huawei, modelos JUPITER-6000K-H1 y JUPITER-3000K-H1, y se encargarán de elevar la tensión del sistema desde la tensión de salida de los inversores en Baja Tensión (BT) a 800 V, a la tensión de la red interna de Media Tensión (MT) a 30 kV.

Los Centros de Transformación se unirán a través de un circuito subterráneo de MT para posteriormente salir hasta la subestación PEÑANEBINA 30/220 kV. En la subestación se instalarán celdas de línea, para la recepción de la totalidad de los circuitos provenientes de la planta. La tensión de salida de los Centros de Transformación será de 30 kV y la frecuencia de 50Hz. En la subestación PEÑANEBINA 30/220 kV se procederá a la elevación de la tensión a la tensión de transporte o distribución.

Cada CT estará formado por el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT), el transformador y las celdas de Media Tensión. Los equipos estarán distribuidos en una losa de manera que las puertas de acceso estén lo más cerca posible al vial para facilitar las labores de operación y mantenimiento.

En esta misma losa se instalarán:

- Cuadro de protecciones de corriente alterna en BT con equipo de medida.

- Transformador de Potencia refrigerado en aceite.
- Celdas de media tensión (tipo SF_6).
- Cuadro SSAA.
- Cuadro Sistema de control.
- Sistema UPS.
- Red de tierras de protección y servicio.
- Elementos auxiliares (equipos de ventilación, de seguridad, de alumbrado…).

Las envolventes de los cuadros y/o tratamientos serán los adecuados para intemperie. Estarán adecuadamente sellados y tendrán el aislamiento térmico necesario para garantizar la operación del transformador y el resto de la aparamenta integrada.

Alrededor de la losa se dispondrá un anillo de puesta a tierra con cable Cu desnudo de 50 mm^2 y un mínimo de cuatro picas de tierra en sus vértices, al que se le conectarán todas las masas metálicas de los equipos y elementos que componen el Centro de Transformación. De esta forma, se evita que aparezcan tensiones peligrosas entre éstas y tierra, que puedan ser dañinas para las personas.

Con el fin de elevar la tensión alterna en la salida del inversor hasta la red de MT, **la planta fotovoltaica tendrá un total de 4 Centros de transformación (CT)** con los inversores fotovoltaicos repartidos en la siguiente disposición:

- Dos **(2)** CT´s de 6,6 MVA, que contará con 18 inversores: 14 inversores con 20 strings conectados a cada inversor y 4 inversores con 19 strings conectados a cada inversor.
- Un **(1)** CT de 3,3 MVA, que contará con 9 inversores: 20 strings conectados a cada inversor.
- Un **(1)** CT también de 3,3 MVA, que contará con 7 inversores: 20 strings conectados a cada inversor.

La siguiente tabla recoge la configuración detallada de cada Centro de Transformación que contiene la planta fotovoltaica:

Tabla 22. *Configuración de los centros de transformación. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

	Pot. Transformador	Número Inversores	Potencia Inversores @40ºC	Número Strings	Número Módulos	Potencia pico
CT01	3.300kVA	7	2.100,00 kVA	140 strings de 28 módulos	3.920	2.391,20 kWp
CT02	3.300kVA	9	2.700,00 kVA	180 strings de 28 módulos	5.040	3.074,40 kWp
CT03	6.600kVA	18	5.400,00 kVA	356 strings de 28 módulos	9.968	6.080,48 kWp
CT04	6.600kVA	18	5.400,00 kVA	356 strings de 28 módulos	9.968	6.080,48 kWp
TOTAL	**19.800kVA**	**52**	**15.600 kVA** Limitada a 15,745 kW (Capacidad de Acceso a red, limitada por PPC)	**1.032**	**28.896**	**17.626,56 kWp**

Estos 4 centros de transformación localizados en el interior de la planta ocuparán un área de 91,51 m^2. Cada centro de transformación cuenta con unas dimensiones de 2,438 m x 6,058 m x 2,896 m y estará conectado a la subestación eléctrica por líneas de media tensión en forma de antena en 30 kV.

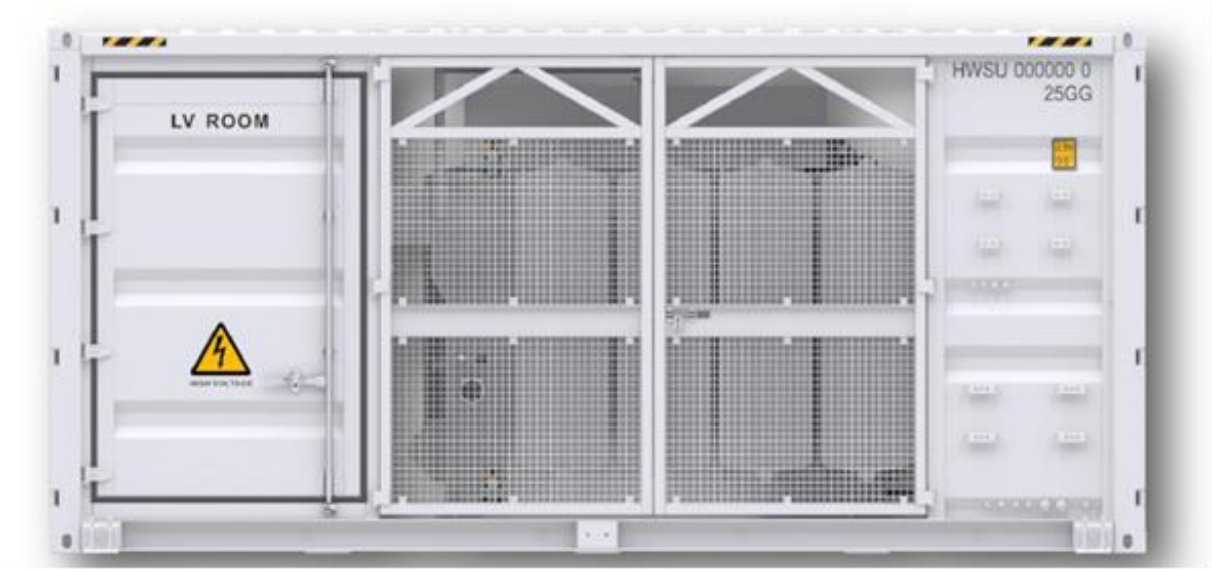


Figura 14. *Estación de potencia (Centro de transformación). Fuente: Promotor.*

a) Transformadores

Los transformadores serán del tipo sumergidos en aislamiento de aceite mineral y se ubicarán en una plataforma intemperie o "skid" específicamente diseñada para que se pueda acceder a la parte inferior de la cuba dónde irá ubicada una válvula o tapón roscado que permita el vaciado del aceite en caso de fuga o toma de muestras del aislante conforme a las normas de aplicación.

Los transformadores serán trifásicos, con devanados de cobre o aluminio, pantalla metálica de puesta a tierra entre los devanados de AT y BT. El neutro del arrollamiento de BT debe ser accesible y estará dimensionado para la máxima tensión y corriente de las fases.

La siguiente tabla resume las características generales de los transformadores:

Tabla 23. *Características de transformadores. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

Características de servicio:	
• Potencia	3300 / 6600 kVA
• Frecuencia	50 Hz
• Número de fases	3
• Tensión nominal primaria	800 V
• Tensión nominal secundaria	30 kV ±2x2'5%
• Grupo de conexión	Dy11
• Servicio	Continuo
• Regulación	En vacío
• Refrigeración	ONAN
• Temperatura ambiente	-20ºC y 40ºC
• Máxima temperatura:	Refrigerante 50ºC
	Devanados 55ºC
• Sonda medida temperatura	PT100
Devanado secundario:	
• Tensión nominal toma principal	30.000 V
• Acoplamiento	Delta
Devanado primario:	
• Tensión nominal	800 V
• Acoplamiento	Estrella
• Neutro	Accesible

b) Celdas de media tensión

Los CT contarán con celdas o cabinas de media tensión para la maniobra y operación de los diferentes circuitos de generación.

Las características principales de estas celdas son las siguientes:

Tabla 24. *Características de celdas de media tensión. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

Características de servicio:

• Tipo de Celda	Blindada SF6	
• Servicio	Continuo interior	
• Tensión de aislamiento asignada	36 kV	
• Tensión de ensayo 1 minuto 50 Hz	50 kV	
• Tensión de ensayo a impulso tipo rayo onda	1,2/50µs	125 kV
• Frecuencia Industrial	50Hz	
• Intensidad asignada de servicio continuo		
• Derivación celda de línea	630 A	
• Barras	630 A	
• Intensidad de cortocircuito asignada	16 kA (1s)	
• Valor cresta de la corriente de corta duración	50 kA	

Características constructivas:

Son análogas entre los diferentes tipos, varían únicamente la aparamenta instalada en cada una de ellas de acuerdo con las necesidades para cada tipo de servicio. La aparamenta principal con la que va dotada cada tipo de celda es la siguiente:

- Celda de remonte:
  - Tres terminales unipolares enchufables para conexión de cables.
  - Testigo de presencia de tensión.
  - Pletina de puesta a tierra.
- Celda de Línea:
  - Tres terminales unipolares enchufables para conexión de cables.
  - Testigo de presencia de tensión.
  - Un interruptor manual.
  - Un seccionador de aislamiento barras de tres posiciones [abierto, cerrado y puesta a tierra].
  - Pletina de puesta a tierra.
- Celda de transformador de potencia:
  - Tres terminales unipolares enchufables para conexión de cables.
  - Testigo de presencia de tensión.
  - Un interruptor automático.
  - Un seccionador de aislamiento barras de tres posiciones [abierto, cerrado y puesta a tierra].
  - Pletina de puesta a tierra.
  - Tres transformadores de intensidad.
  - Un relé con las funciones de protección 50, 51, 50N, 51N

c) Servicios auxiliares

Se dispondrá de un sistema de SS.AA. para alimentar los equipos de la planta: equipos de control, seguridad, comunicaciones, estación meteorológica, etc. Para ello se definirá un sistema de SS.AA. de potencia adecuada a las necesidades. Este sistema constará de:

- Transformador SSAA
- Cuadro de auxiliares
- Cableado de alimentación

La función del transformador de SSAA es la alimentación en corriente alterna del equipamiento auxiliar para mando, control, fuerza y alumbrado. Las características principales de este equipo serán las siguientes:

Tabla 25. *Características del transformador de SSAA. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

Características de servicio:	
Potencia nominal	15 kVA
Frecuencia	50 Hz
Número de fases	3
Tensión nominal primaria	30 kV ±2x2'5%
Tensión nominal secundaria	400 V
Grupo de conexión	Estrella - Triángulo
Servicio	Continuo
Regulación	En vacío
Devanado primario:	
Tensión nominal toma principal	30 kV
Acoplamiento	Triángulo
Neutro	No accesible
Devanado secundario:	
Tensión nominal	400 V
Acoplamiento	Estrella
Neutro	Accesible

4.2.2.5 Vallado perimetral de la planta

La planta fotovoltaica contará con un cierre o vallado perimetral con objeto de evitar el ingreso de personal no autorizado. **La longitud total de vallado en todo el perímetro de la planta es de 6.220 m**.

El vallado a instalar será de tipo **cinegético** con una altura máxima de 2 metros, malla de máximo 300 cm^2 y una separación mínima del nivel del suelo de 15 cm. El vallado perimetral respetará en todo momento los caminos públicos en toda su anchura y trazado, y deberá carecer de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similares que puedan dañar a la fauna del entorno. En los cruces con barrancos el vallado deberá ser permeable según *Real Decreto 638/2016*.

El cerramiento será permeable a la fauna, con pasos a ras de suelo cada 50 m, como máximo, con unas dimensiones de 30 cm de ancho por 30 cm de alto. La malla será cinegética 200/17/15 Con tamaño inferior de malla de 20x15 y decreciente en su altura. El diámetro de los alambres superior e inferior será de 2,45 mm y el resto de 1,90 mm.

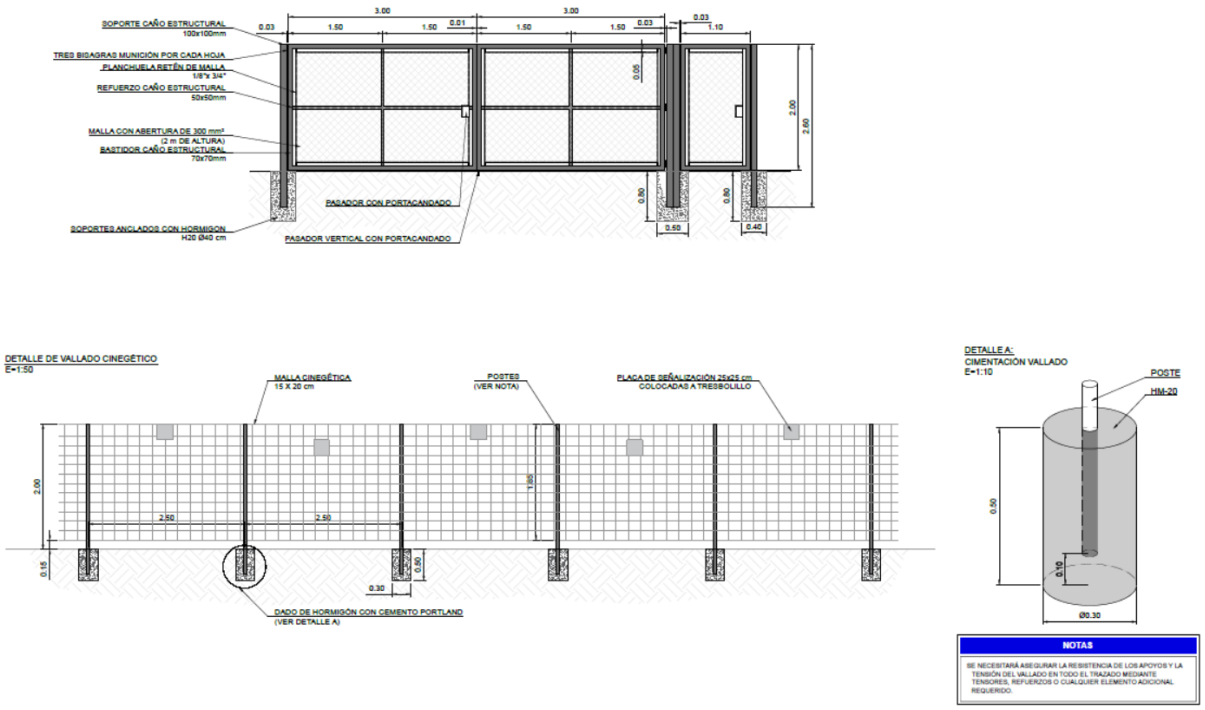


Figura 15. *Esquema del cerramiento perimetral. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

La instalación de los cerramientos cinegéticos de gestión, así como sus elementos de sujeción y anclaje se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinegética presente en la zona. Además, deberá tener placas visibles de señalización para evitar la colisión de la avifauna de la zona.

4.2.2.6 Viales de acceso e internos

En la medida de lo posible, se utilizarán los accesos existentes a las parcelas, que deberán ser acondicionados mediante la aportación de tierra o zahorra artificial y su posterior compactación.

La planta contará con un total de cinco accesos, que se realizarán a través de la ZA-V-2419 en torno al p.k. 6+160 y a través de la red rural de caminos existentes que parten de la mencionada carretera del término municipal de Ferreruela.

Los viales interiores se destinarán a la conexión de los centros de transformación entre sí y el acceso a todas las estructuras solares FV y edificios que conforman la planta. La disposición del vial de acceso está condicionada por los caminos existentes, mientras que la disposición de los viales interiores en la planta solar fotovoltaica se ha realizado considerando la disposición de los inversores fotovoltaicos y las estructuras solares asociados, así como la topografía del terreno.

Se provee que la longitud total de viales interiores diseñados en el proyecto será de 140,31 m. Los viales interiores de la planta serán de 4 metros de ancho y con un radio mínimo de 16 m. La sección de los viales estará compuesta por una base de 40 cm de zahorra artificial para mejorar la capacidad portante del pavimento.

4.2.2.7 Drenaje

La planta fotovoltaica contará con un sistema de drenaje para la evacuación de aguas pluviales.

El sistema de drenaje preliminar constará de cunetas en la zona perimetral y en los viales de la planta fotovoltaica. Estas cunetas tendrán 1 metro de anchura y 0,5 metros de profundidad para facilitar el drenaje de agua pluvial.

4.2.2.8 Instalaciones eléctricas

En la planta solar fotovoltaica se encontrarán los siguientes tipos de cableados:

- Cableado CC de strings de módulos a inversores
- Cableado CA BT de inversores a Transformador
- Cableado CA MT de Transformador a Celdas MT, interconexión entre CTs y hasta Subestación

a) Cableado CC de Strings

Los módulos vendrán unidos por sus propios cables, salvo el primer y último módulo del string, cuyo positivo y negativo se llevarán hasta el inversor. Para dicha conexión se utilizará cable solar unipolar de cobre electrolítico estañado tipo H1Z2Z2-K.

Los cables de string irán fijados siempre que sea posible a la estructura o a un cable fiador. Si se tienen que llevar por zanja, se deberán llevar bajo tubo.

b) Cableado CA de Baja Tensión

Desde los inversores hasta los centros de transformación se utilizará cable unipolar de aluminio RV-K 1,8/3 (3,6) kV AC.

Todo el cableado que se instale deberá cumplir reglamentación y se dimensionará bajo el criterio de minimización de pérdidas.

El tendido del cableado se realizará por zanjas directamente enterrado.

c) Cableado CA de Media Tensión

La red de media tensión estará compuesta por 1 circuito eléctrico subterráneo en 30 kV que une los centros de transformación de la planta PSFH "Sierra Sesnández" y finaliza en la celda correspondiente de Media Tensión ubicada en el parque interior de 30 kV de la Subestación PEÑANEBINA 30/220 kV.

A continuación, se presenta la forma de interconexión de los diferentes centros de transformación que componen la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada:

Tabla 26. *Esquema de interconexión de CTs. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

Circuito	Interconexión CTs
Circuito 1	CT04 – CT03 – CT02 – CT01 -SET

La longitud de la línea desde el Centro de Transformación más cercano a la SET PEÑANEBINA 30/220kV (CT01) hasta la propia SET es de 1.971 metros., siendo la longitud total de la línea que va cosiendo todos los Centros de Transformación de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada hasta la SET de 4.251 metros.

El cable de potencia debe ser capaz de estar en servicio y soportar las variaciones en tensión y frecuencia de la red de media tensión de acuerdo a lo establecido en la normativa nacional e internacional vigente.

Las características principales de la red de media tensión serán las siguientes:

Tabla 27. *Características principales de la red de media tensión. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

Tensión nominal (Vn)	Tensión más elevada	Características mínimas del cable y accesorios	
		U_0/U (kV)	U_p (kV)
30 kV	36 kV	18/30	125

Donde:

U_0: Tensión asignada eficaz a frecuencia industrial entre cada conductor y la pantalla del cable, para la que se han diseñado el cable y sus accesorios.

U: Tensión asignada eficaz a frecuencia industrial entre dos conductores cualesquiera para la que se han diseñado el cable y sus accesorios.

U_p: Valor de cresta de la tensión soportada a impulsos de tipo rayo aplicada entre cada conductor y la pantalla o la cubierta para el que se ha diseñado el cable o los accesorios.

Las características del cableado serán las siguientes:

Tabla 28. *Características del cableado de media tensión. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

Características del cableado de media tensión

- Material del conductor — Aluminio semirrígido, clase 2 según IEC 60228
- Secciones utilizadas — 150-630 mm²
- Tensión de aislamiento — 18/30 kV
- Aislamiento — HEPR (105ºC)
- Pantalla — 16mm²
- Cubierta — Poliolefina termoplástica de color rojo
- Rango de trabajo — -40ºC a +105ºC
- Temperatura máxima de cortocircuito — 250 º C
- Resistencia a la abrasión y al desgarro
- Libre de halógenos según EN 60754
- Comportamiento frente al fuego según:
  - IEC 60754
  - Cumplimiento de CPR de reacción al fuego según norma EN 50575
- Cumplirán con los requisitos correspondientes a las normas UNE, todos los requisitos del Reglamento de líneas alta tensión, así como los impuestos por la compañía eléctrica.
- Donde sea requerido por compañía eléctrica o normativa autonómica los cables aislados cumplirán con grado de seguridad normal (S) o grado de alta seguridad (AS)

d) Otras instalaciones eléctricas

Paralelamente por la misma zanja de las líneas citadas de MT, se instalará una **red de comunicaciones** que utilizará como soporte un cable de fibra óptica monomodo 9/125 y que se empleará para la monitorización y control de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada.

Se dispondrá asimismo de **cuadros eléctricos y equipos de protección en baja tensión**.

Los cuadros serán verificados, probados y ensayados según la normativa vigente. Los armarios de cuadros de BT serán auto-extinguibles. Las cajas de intemperie cumplirán con IP65, mientras que las de interior tendrán un mínimo de IP20. Todos los armarios dispondrán de una barra de conexión a tierra. Para instalaciones exteriores serán de material poliéster y en interiores en chapa. Todas las partes accesibles serán protegidas contra el contacto directo mediante planchas de material aislante tipo metacrilato y deberán ir señalizadas con la pegatina de riesgo eléctrico.

El sistema de protecciones cumplirá las exigencias previstas en la reglamentación vigente, según *Real Decreto 1699/2011* y *Real Decreto 1955/2000*, así como con el *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión*.

4.2.2.9 Sistema de puesta a tierra

La red de tierras de protección será común para toda la instalación y se realizará a través de las zanjas y/o bandejas portacables con cable de Cu desnudo de mínimo 35 mm^2 para las conducciones de BT y con cable desnudo de Cu de mínimo 50 mm^2 para las conducciones de MT, conectando a esta red de tierras todas las estructuras metálicas (estructuras soporte de módulos fotovoltaicos, carcasas de cuadros e inversores, bandejas portacables, etc).

Se pondrán a tierra todas las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero que puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones. En concreto, se conectarán a tierra los siguientes elementos:

- Los chasis y bastidores de aparatos metálicos.
- Las envolventes de los conjuntos de armarios metálicos.
- Las canalizaciones metálicas.
- Las puertas metálicas.
- Los blindajes metálicos de los cables.
- Las carcasas de los transformadores.

La puesta a tierra de protección de los Centros de Transformación y del Centro de Seccionamiento y Medida estará formada por un anillo perimetral compuesto por un cable de Cu desnudo de 50mm^2 y mínimo 4 picas de 2 m de largo y con un diámetro mínimo de 16,2 mm situadas en cada una de las esquinas del anillo de P.a.T.

La puesta a tierra de servicio y protección estarán unidas entre sí y entre las tierras del resto de centros de la planta, formado una configuración de tierra única para toda la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada.

El vallado perimetral existente también se llevará a tierra mediante colocación de picas de 2 m de largo y un diámetro mínimo de 16,2 mm, y se unirá a la red de tierras general de la planta fotovoltaica en varios puntos para conformar una puesta a tierra común.

Las uniones entre los conductores de puesta a tierra y/o los electrodos de puesta a tierra, se harán mediante abrazaderas, prensas de unión o soldaduras de alto punto de fusión. Los materiales empleados en estas uniones y su forma de ejecución serán resistentes a la corrosión.

4.2.2.10 Estación meteorológica

Las estaciones meteorológicas a instalar tienen como objeto la toma de datos meteorológicos en el emplazamiento. Se instalarán, al menos, dos estaciones meteorológicas.

Cada estación meteorológica contendrá:

- Unidad de Adquisición de Datos Sistema Datalogger de registro y transmisión de datos.
- Unidad de Transmisión de datos a ordenador central. Opción GPRS-IP.
- Registro de parámetros en data-logger.
- 1 sensor de radiación solar. Piranómetro Secondary Standar en el plano de los módulos, según el movimiento del seguidor.
- 1 sensor de radiación solar. Piranómetro Secondary situado en el plano horizontal.
- Sensores de temperatura y humedad relativa del aire.

- Torreta y mástil. Soporte tubular superior ajustable a 1,5 m de longitud, pedestal para fijar o embutir en basamento de hormigón y otros accesorios de montaje.
- Termopares para la medición de los datos de temperatura de la célula.
- Células de referencia calibradas por cada plano de orientación de módulos
- Pluviómetro
- Veleta y Anemómetro
- Barómetro
- Juego de cables de interconexión para el enlace de los sensores a la estación, recarga externa y comunicaciones.

La estación meteorológica dispondrá de un sistema FV aislado compuesto por un módulo fotovoltaico y batería para su alimentación eléctrica. También se le dotará de una conexión a la red de servicios auxiliares. Se conectará al CT más próximo para alimentación y conexión al sistema de control de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada.

4.2.2.11 Sistema de seguridad

Se instalará un sistema perimetral de seguridad basado en el perímetro de videovigilancia formado por cámaras térmicas y cámaras analógicas, de visión estándar distribuida alrededor del perímetro de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada que detectará cualquier intento de acceso no autorizado.

El sistema se compondrá de los siguientes elementos:

- Cámaras térmicas fijas sobre báculos de 4 metros de altura.
- Cámaras analógicas fijas sobre báculos de 4 metros de altura.
- Cámaras móviles estándar Tipo Domo sobre báculos de 6 metros de altura.
- Báculos (Postes) metálicos instalados sobre cimientos donde se instalarán las cámaras.
- Placas de comunicaciones ubicadas en los postes de las cámaras para la fuente de alimentación y enlace con la red de comunicaciones del sistema.
- Centro de control y pantalla de vigilancia para los operadores.
- Software automático para el procesamiento y análisis de imágenes en tiempo real utilizando algoritmos de detección y máscaras discriminando falsas alarmas.
- Sistema de grabación de vídeo.
- Rack para la instalación de videoanálisis, grabadoras de vídeo y elementos auxiliares ubicados en el edificio control y almacén dentro de la planta fotovoltaica.
- Fuente de alimentación ininterrumpida (UPS): al menos 6 horas de suministro.

4.2.2.12 Edificaciones

Las edificaciones previstas en el proyecto se describen a continuación.

a) Centros de transformación

El edificio prefabricado que actúa como alojamiento del equipamiento eléctrico en los centros de transformación será un contenedor compacto de 20 pies y se puede separar en varias partes:

- Aspecto, que incluye Intercambiador de calor, sala de baja tensión, sala del trasformador, sala de media tensión y posición de instalación de controlador de matriz inteligente.
- Diseño, que incluye las puertas, armarios, transformadores y trasformadores auxiliares, etc.
- Base, donde están situadas las entradas de zanjas, orificios para cables, etc.

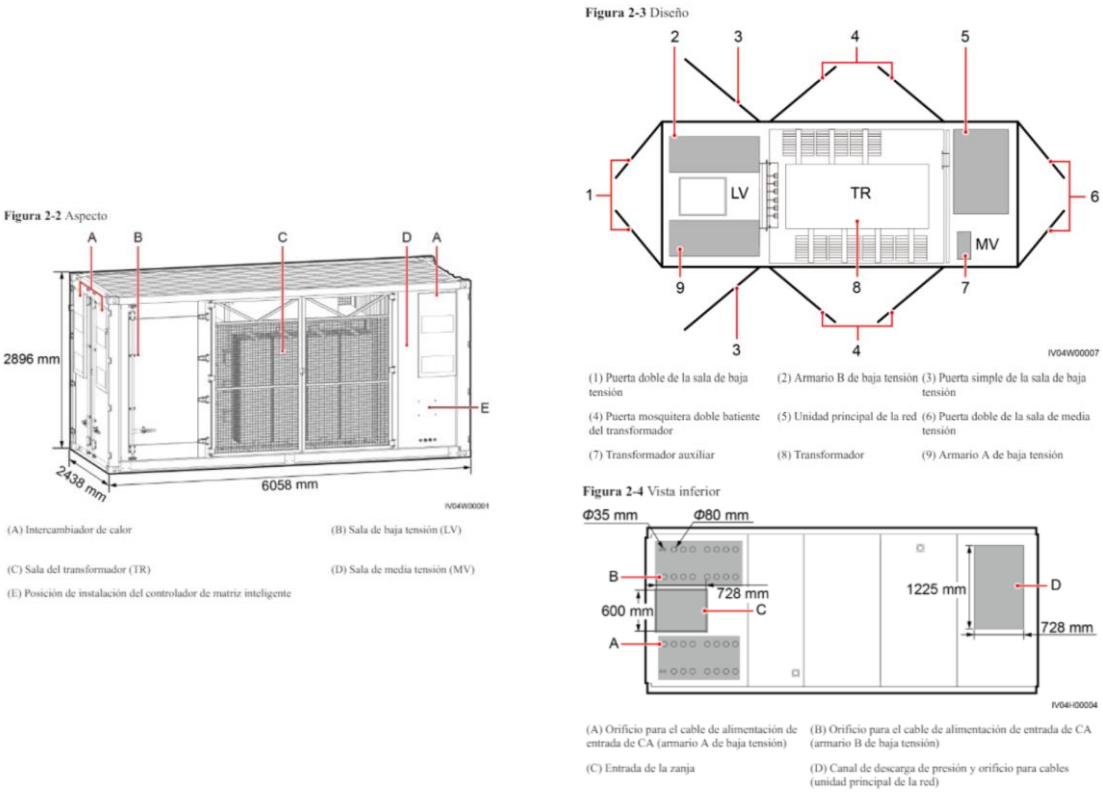


Figura 16. *Esquema de centros de transformación. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

Todas las partes del contenedor están unidas entre sí y al conductor de tierra para asegurar la continuidad eléctrica. El grado de protección de la parte exterior es IP239 según EN 60529 o IP54 según ANSI, con excepción de las ventanas de ventilación que son IP339.

Los edificios disponen de diferentes puertas de acceso para cada uno de los espacios (transformador, celdas MT, protecciones BT, inversores y SSAA…) Todas las puertas están situadas en la fachada frontal. Solamente en el área destinada al transformador se utilizan puertas mosquiteras para la ventilación.

El sistema de puesta a tierra de protección estará formado por un cable de Cu de 50 mm^2, que recorre el perímetro interno del edificio y se conecta a los conductores de tierra de los diferentes componentes. Este conductor termina en la caja de registro correspondiente.

b) Edificio de operación y mantenimiento

Se acondicionará para albergar los equipos eléctricos, de instrumentación y control de la presente instalación. El edificio, en la medida de lo posible, no generará sombras en ningún campo fotovoltaico debido a su ubicación a una distancia adecuada de los módulos de la planta.

El edificio contará con los espacios y equipos necesarios para albergar dos puestos de trabajo permanentes y que contribuyan al correcto funcionamiento de la planta, además se dispondrá de los

servicios sanitarios adecuados adjuntos a este centro para el personal encargado de la operación y mantenimiento.

Se dotará al edificio de sistema de climatización que garantice el correcto funcionamiento de los equipos que acoja.

El edificio contará con:

- Oficinas con 3 puestos de trabajo.
- Canalizaciones eléctricas para alimentar el alumbrado y servicios varios.
- Sistemas de ventilación y climatización.
- Sistema contra incendios de acuerdo a normativa vigente.
- Conexión wifi 4G.
- Una sala de Racks de comunicaciones climatizada.
- Un circuito específico para alimentación de equipos informáticos el cual será conectado a un sistema de UPS (Uninterrupted Power System).
- Zona de cafetería con microondas y fregadero.
- Aseo.

c) Almacén de planta

Se acondicionarán zonas de acopio de material, donde se albergarán los materiales a utilizar durante la ejecución de la obra y una vez terminada la planta, el stock de piezas de repuesto se albergará en un pequeño almacén destinado a dicho uso.

Dichas zonas estarán destinadas también al almacenamiento de gestión de residuos, debiendo estar señalizadas correctamente, y clasificando dichos residuos de manera correcta.

El almacén consistirá en un edificio prefabricado anexo al edifico prefabricado de operación y mantenimiento y estará acondicionado para albergar el material de stock, además de cumplir las exigencias mínimas de higiene y salubridad, así como la reglamentación específica urbanística y de instalaciones.

- La cimentación se realizará mediante losa de hormigón.
- Contará con una zona para segregación de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Puerta de acceso de 3,5x3 m.

La instalación eléctrica contará con un circuito específico directo desde el Cuadro de distribución General de SSAA.

4.2.2.13 Protección contra incendios

Para minimizar la afección de posibles incendios cada uno de los centros de transformación y edificios de operación y mantenimiento contarán con un pulsador de alarma conectado al sistema SCADA y un extintor de CO_2 eficiencia 89B de 5 kg.

Los vehículos de mantenimiento también dispondrán de extintores portátiles ABC, eficiencia 27A, 183B, C, de 6 kg.

El sistema se diseñará de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente para prevención de incendios.

4.2.3 Actuaciones en Subestación Elevadora PEÑANEBINA 30/220 Kv

4.2.3.1 Estado actual

Esta instalación está emplazada en el término municipal de Ferreruela, en la provincia de Zamora y consiste en el siguiente elemento:

- Subestación PEÑANEBINA 30/220kV en configuración de simple barra y compuesta por tres posiciones de transformador y una de línea.

La Subestación estará constituida en dos niveles de tensión, un primer nivel a 30 kV, y otro nivel de tensión de evacuación del parque a 220 kV; dichos niveles se materializarán en un parque de interior de 30 kV y un parque exterior de 220 kV.

Las funciones y composición de cada uno de ellos, consisten esquemáticamente en:

a) Parque de interior colector a 30 kV:

Recibe cada una de las líneas colectoras de M.T. procedentes de la interconexión de los centros de transformación del parque eólico y la planta fotovoltaica de hibridación, recogiendo la energía generada.

Dispone de celdas de maniobra y protección para las líneas de M.T citadas y transformador auxiliar.

Dispone de una celda análoga para la protección del transformador de potencia, lado 30 kV.

Además, se tienen otros elementos como:

- Transformador auxiliar.
- Cuadros de protecciones, control, medida, servicios auxiliares, telemando y comunicaciones.
- Cables de potencia, control y maniobra.
- Instalación de puesta a tierra.

b) Parque exterior de evacuación a 220 kV:

Tiene como función la elevación al nivel de 220 kV la energía eléctrica generada por el parque eólico y la nueva planta fotovoltaica de hibridación y conectar con la línea aérea de alta tensión.

El parque intemperie de la subestación en configuración de simple barra y compuesta por tres posiciones de transformador y una de línea:

- Posición de transformador T-1 30/220 kV para el Parque Eólico "Sierra Sesnández" y Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández".
- Posición de transformador T-2 30/220 kV para el Parque Eólico PEÑANEBINA.
- Posición de transformador T-3 30/220 kV.
- Posición línea 220 kV de salida.

4.2.3.2 Actuación en grupo de celdas existentes para hibridación

Como consecuencia de la incorporación de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández" se establece la necesidad de realizar una serie de actuaciones en el grupo de celdas existentes que actualmente conectan con el Parque Eólico "Sierra Sesnández", para permitir la hibridación entre ambas centrales de generación eléctrica y la medida individualizada de las mismas.

Las actuaciones a llevar a cabo que permitirán la explotación del sistema de hibridación son las siguientes:

- Para evacuar la energía de la nueva PSFH "Sierra Sesnandez" se realizará la conexión del circuito de media tensión procedente de dicha planta con la celda de media tensión existente y sin uso, que se encuentra anexa a la celda de evacuación del Parque Eólico "Sierra Sesnandez" dentro del edificio de la subestación.
- En estas celdas destinadas para la hibridación entre la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada y el Parque Eólico "Sierra Sesnandez" se propone añadir tres transformadores toroidales de intensidad en los cables de entrada de la celda para poder realizar la medida de facturación. Las características de los TIs son las siguientes:
    - 3 T.I. relación de transformación 400/5-5 A y secundario con clases 0,2s – 0,2s y potencias de precisión 10 VA – 10 VA según indicado en los esquemas unifilares adjuntos.
- Se añadirá una nueva posición de medida de tensión en barras de 30 kV que está integrada por tres transformadores de tensión.

Las características de los transformadores de tensión inductivos conectados directamente a barras, con encapsulado unipolar en resina son:

Tabla 29. *Características de los transformadores de tensión inductivos. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

- Tensión nominal 30 kV
- Relación de transformador 33.000:√3 /110: √3 V-110: √3 V-110: 3 V

Secundario 1

Potencia	20 VA
Clase de precisión	Cl 0.2
Conexión	Estrella

Secundario 2

Potencia	15 VA
Clase de precisión	Cl 0.2
Conexión	Estrella

Secundario 3

Potencia	50 VA
Clase de precisión	Cl 3P
Conexión	Triángulo abierto.

Señalar que estas actuaciones de acondicionamiento de la subestación no comportan obra civil.

4.2.4 Afecciones consideradas

Los organismos que se verían afectados por las instalaciones de la PSFH "Sierra Sesnández" y para los cuales se preparan las correspondientes separatas, son:

- Ayuntamiento de Ferreruela.
- Diputación Provincial de Zamora.
- Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).
- Confederación Hidrográfica del Duero.

A continuación, se describen en mayor detalle las afecciones a dichos organismos.

4.2.4.1 Ayuntamiento de Ferreruela

Las afecciones generadas por la implantación de la PSFH "Sierra Sesnández" en el término municipal de Ferreruela están pormenorizadas en los siguientes subapartados y en la Relación de Bienes y Derechos Afectados (RBDA).

Se solicita permiso para la ejecución de las instalaciones en el término municipal de Ferreruela.

4.2.4.2 Confederación hidrográfica del Duero

En las cercanías de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada existen varios cursos de agua de la Confederación Hidrográfica del Duero. El trazado de dichos cursos de agua se ha obtenido de la web de la Confederación Hidrográfica del Duero.

Conforme al *Real Decreto 849/1986 de 11 de abril, Reglamento del Dominio Público Hidráulico*, se tienen en cuenta los siguientes límites aplicados a cauces de agua:

- Constituyen el dominio público hidráulico (DPH):

  a) Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.

  b) Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.

  c) Los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos.

  d) Los acuíferos subterráneos.

- Zona de servidumbre: cinco metros de anchura para uso público
- Zona de policía: cien metros de anchura, en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen

Se solicitará autorización para realizar las siguientes actuaciones:

a) Cruzamientos

Las afecciones por cruzamiento sobre los mencionados cursos de agua serán debidas a los requisitos de construcción de zanjas para canalización de cableado de baja tensión y de media tensión que une la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada con la SET PEÑANEBINA 30/220 kV.

Se identifican varios cruzamientos con los cursos de agua listados anteriormente. A continuación, se identifican los puntos de cruzamiento:

Tabla 30. *Puntos de cruzamiento con cursos de agua. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29	AFECCIÓN
X: 742.081,4 Y: 4.628.969,5	**Regato del Valle** Cruzamiento con zanja de media tensión
X: 742.079,2 Y: 4.628.971,5	**Regato del Valle** Cruzamiento con zanja de baja tensión

b) Zonas de policía

Se afecta a la zona de policía de tres cauces de agua cercanos a la planta debido a la construcción de la propia Planta Solar Fotovoltaica Hibridada. En esta zona de policía se tienen las siguientes afecciones:

- Vallado perimetral de la planta solar fotovoltaica: alrededor de todo el perímetro del parque se construirá un vallado, la longitud de dicho vallado que se encuentra dentro de la zona de policía de los cauces de agua mencionados es de 2.500 m, dicho vallado se construirá fuera de la zona de servidumbre del arroyo.
- Estructura con módulos fotovoltaicos: dentro de la zona de policía también se instalarán estructuras metálicas en las cuales se montarán los módulos fotovoltaicos. Dichas estructuras se ubicarán respetando la zona de servidumbre del arroyo.

Las zanjas subterráneas para realizar los cruces con un cauce de agua tendrán unas características como se muestran a continuación:

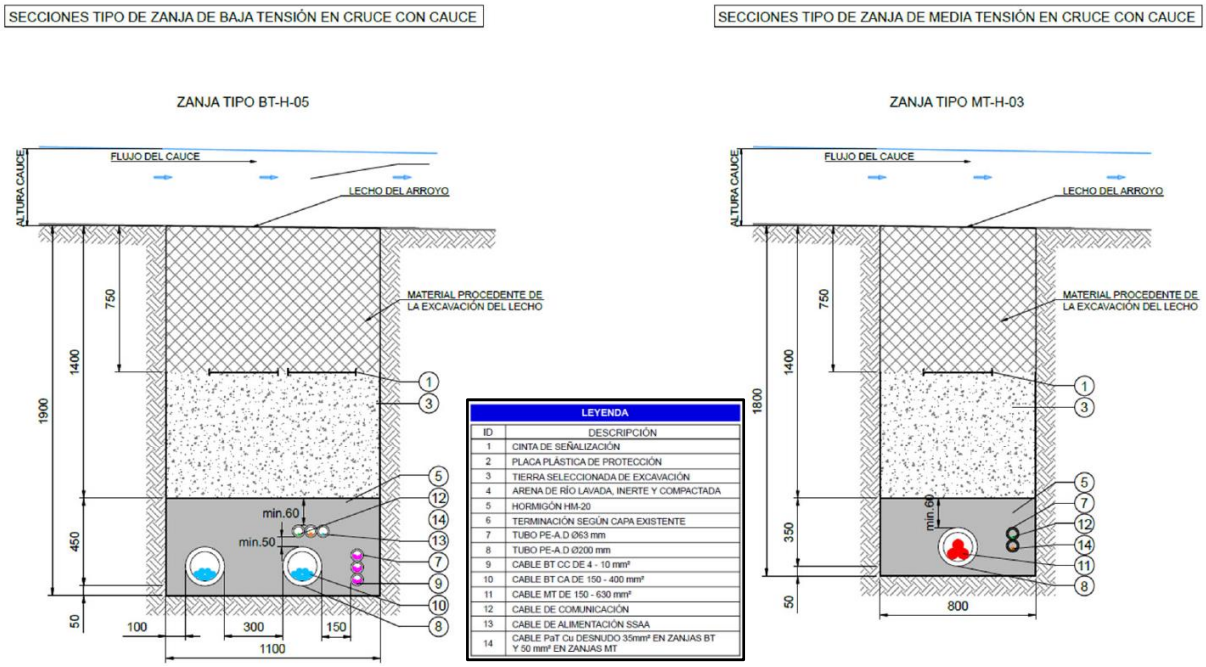


Figura 17. *Secciones tipo de zanja BT y MT en cruce con cauce. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

4.2.4.3 Diputación provincial de Zamora

En las cercanías de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada existe una carretera gestionada por la Diputación Provincial de Zamora:

- Carretera ZA-V-2419.

Se solicitará autorización para realizar las siguientes actuaciones:

a) Rutas de acceso y acceso provisional por obras

Estas afecciones quedan caracterizadas en el apartado **4.1.2** del presente documento.

b) Cruzamientos

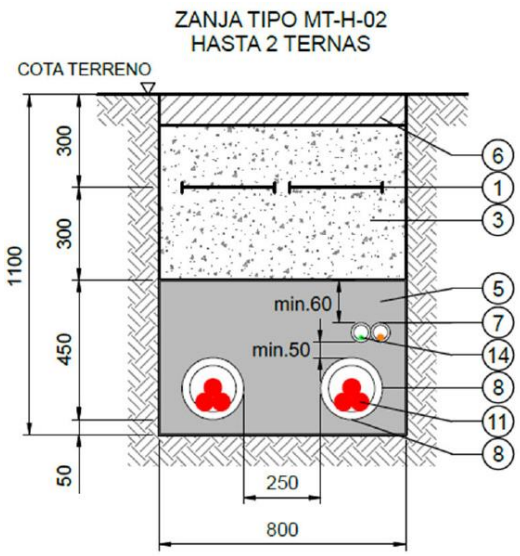
Las afecciones sobre la carretera mencionada serán debidas a los requisitos de construcción de zanjas subterráneas para canalización de cableado de media tensión que une la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada PSFH con la SET PEÑANEBINA 30/220 kV.

Se identifica un cruzamiento con la carretera anteriormente mencionada. A continuación, se identifican los puntos de cruzamiento:

Tabla 31. *Cruzamientos con carreteras. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29	AFECCIÓN
X: 743.460,3 Y: 4.628.892,5	**Carretera ZA-V-2419** Cruzamiento subterráneo mediante zanja hormigonada

El cruzamiento mediante zanja subterránea hormigonada tendrá unas características como se muestran a continuación:



LEYENDA	
ID	DESCRIPCIÓN
1	CINTA DE SEÑALIZACIÓN
2	PLACA PLÁSTICA DE PROTECCIÓN
3	TIERRA SELECCIONADA DE EXCAVACIÓN
4	ARENA DE RÍO LAVADA, INERTE Y COMPACTADA
5	HORMIGÓN HM-20
6	TERMINACIÓN SEGÚN CAPA EXISTENTE
7	TUBO PE-A.D Ø63 mm
8	TUBO PE-A.D Ø200 mm
9	CABLE BT CC DE 4 - 10 mm²
10	CABLE BT CA DE 150 - 400 mm²
11	CABLE MT DE 150 - 630 mm²
12	CABLE DE COMUNICACIÓN
13	CABLE DE ALIMENTACIÓN SSAA
14	CABLE PaT Cu DESNUDO 35mm² EN ZANJAS BT Y 50 mm² EN ZANJAS MT

Figura 18. *Características de zanja MT en cruce con carretera. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

c) Paralelismos

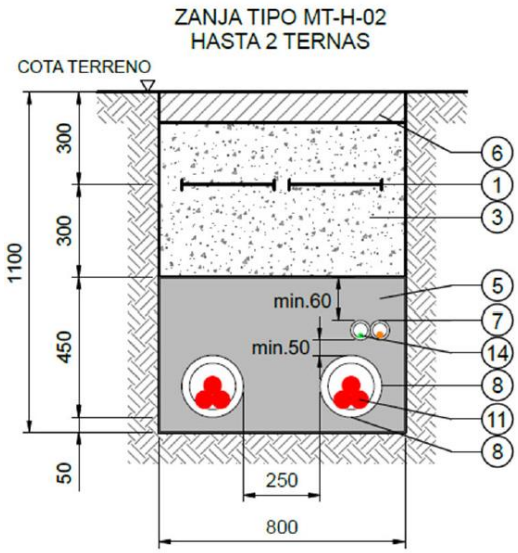
Las afecciones sobre la carretera mencionada serán debidas a los requisitos de construcción de zanjas subterráneas para canalización de cableado de media tensión que une la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada con la SET PEÑANEBINA 30/220 kV.

Se identifica un paralelismo con la carretera anteriormente mencionada. La zanja discurrirá en todo momento por fuera tanto de la zona de servidumbre como la zona de dominio público:

Tabla 32. *Paralelismos con carreteras. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29	AFECCIÓN
X: 743.470,4 Y: 4.628.882,9	**Carretera ZA-V-2419** Inicio de paralelismo #1 con zanja de media tensión
X: 744.126,0 Y: 4.629.381,7	**Carretera ZA-V-2419** Final de paralelismo #1 con zanja de media tensión

La zanja subterránea tendrá unas características como se muestran a continuación:



LEYENDA	
ID	DESCRIPCIÓN
1	CINTA DE SEÑALIZACIÓN
2	PLACA PLÁSTICA DE PROTECCIÓN
3	TIERRA SELECCIONADA DE EXCAVACIÓN
4	ARENA DE RÍO LAVADA, INERTE Y COMPACTADA
5	HORMIGÓN HM-20
6	TERMINACIÓN SEGÚN CAPA EXISTENTE
7	TUBO PE-A.D Ø63 mm
8	TUBO PE-A.D Ø200 mm
9	CABLE BT CC DE 4 - 10 mm²
10	CABLE BT CA DE 150 - 400 mm²
11	CABLE MT DE 150 - 630 mm²
12	CABLE DE COMUNICACIÓN
13	CABLE DE ALIMENTACIÓN SSAA
14	CABLE PaT Cu DESNUDO 35mm² EN ZANJAS BT Y 50 mm² EN ZANJAS MT

Figura 19. *Características de zanja MT en paralelismo con carretera. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

4.2.4.4 Administrador de infraestructuras ferroviarias (ADIF)

En las cercanías de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada existe una línea de ferrocarril de alta velocidad gestionada por ADIF:

- Línea ferrocarril Zamora-A Coruña.

Las instalaciones de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada PSFH "Sierra Sesnández" contenidas dentro de la poligonal del vallado, quedan fuera de las descritas zonas contenidas en la *Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario*, por lo que se entiende no afectar a la mencionada línea ferroviaria.

4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

En el presente apartado se describen los principales trabajos a ejecutar para acometer el proyecto de planta solar fotovoltaica conectada a red.

Asimismo, se incluye al final del apartado un resumen de superficies afectadas y movimiento de tierras.

4.3.1 Obra civil

4.3.1.1 Acondicionamiento del terreno

El acondicionamiento del terreno para la adecuación de este tiene el objetivo de crear una superficie firme y homogénea, con compactación y resistencia mecánica adecuada que permita la ejecución de fundaciones y canalizaciones.

Las obras necesarias para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos que constituyen la planta solar fotovoltaica, consisten en:

- Limpieza y desbroce.
- Movimiento de tierras.

En primer lugar, se procederá a realizar las operaciones de limpieza y desbroce de terreno. Consiste en la limpieza y eliminación de la vegetación existente, así como escombros, materiales de otras construcciones, montículos y cualquier vegetación que se haya desarrollado en la zona de actuación del proyecto. En los casos con afloramientos se realizará el descabezado de estos.

A continuación, se procede con el movimiento de tierras. En función del tipo de terreno se realizarán diferentes labores para adecuarlo a la instalación de las estructuras solares y al trazado de los caminos internos y de acceso a la planta.

Se realizarán los desmontes y terraplenes mínimos requeridos para adecuar el terreno a las pendientes máximas permitidas para la instalación de dichas estructuras.

Los excedentes del movimiento de tierras se distribuirán uniformemente por toda la planta con lo que no se trasladarán sobrantes a vertedero.

4.3.1.2 Construcción de la instalación

Los materiales y elementos que deben integrar la obra o que intervienen directamente en la ejecución de los trabajos a utilizar se regirán por normativas nacionales y estándares y métodos internacionales recogidos a continuación:

Código Técnico de la Edificación (CTE) de marzo 2006.

Hormigón estructural EHE-08 (RD 1247/2008).

Eurocódigo:

- EN 1990 Eurocódigo. Bases de diseño estructural.
- EN 1991 Eurocódigo 1. Acciones en estructuras.
- EN 1992 Eurocódigo 2. Proyecto de estructuras de hormigón.
- EN 1993 Eurocódigo 3. Proyecto de estructuras de acero.
- EN 1994 Eurocódigo 4. Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero.

Para el centro de maniobra y control, almacén y aseos se procurará instalar modelos prefabricados y deberán cumplir todas las especificaciones de la normativa vigente.

4.3.1.3 Estructuras de hormigón

Se implantarán losas de hormigón armado para la instalación de los centros de transformación y losetas de hormigón para los postes de las cámaras de seguridad. Se cumplirán las siguientes características:

- Resistencia del hormigón: 20, 25 y 30 N/mm^2.
- Aceros: B500S.

4.3.1.4 Estructuras de acero

Las hincas de la estructura portante de los módulos fotovoltaicos serán de acero galvanizado S355JR-S275JR. Cada estructura cumplirá las siguientes características:

- 8 Hincas para estructuras de 28 módulos.
- 11 Hincas para estructuras de 56 módulos.

4.3.1.5 Cimentación

La cimentación de la estructura que soportará los módulos fotovoltaicos consistirá en hincas de acero galvanizado clavadas directamente en el suelo, con una profundidad de entre 1,5 m (salvo que futuros estudios geológicos recomienden otra cimentación).

La profundidad de estas soluciones y su posibilidad dependerá de los resultados obtenidos en las pruebas a realizar por el fabricante del seguidor seleccionado. En los casos particulares en que el terreno dé rechazo al hincado, se emplearán alternativas como el pretaladro.

En general el terreno en que se ubicará el proyecto fotovoltaico apenas tiene pendiente, aun así, se garantizará que cada mesa se instale con una inclinación menor a la máxima permitida por la ficha técnica del fabricante y de forma que se permita la posición de ángulo máximo del seguidor.

Los postes del vallado contarán con cimentaciones tipo dado de hormigón con cemento portland, de 0,5 m de profundidad y 30 cm de diámetro.

4.3.1.6 Accesos y caminos

Se trazarán caminos que permitan el acceso a las parcelas ocupadas por la planta y a todos los Centros de Transformación. Tendrán una anchura mínima de 4 m, radio mínimo de 16 m, un perfilado de cuneta triangular para la escorrentía de agua de lluvias y serán aptos para equipos pesados que puedan circular durante la construcción y mantenimiento.

- En los viales interiores se realizará una aportación de una capa de zahorra artificial con material de préstamo de 40 cm.
- El firme será suficientemente resistente y se hará el acondicionamiento adecuado para el tránsito de los vehículos pesados y maquinaria que se deban utilizar durante la ejecución y posterior mantenimiento de la instalación.
- La composición de los caminos debe estar definida de acuerdo a las características de los vehículos y a las condiciones geológicas del terreno.

- El sistema de drenaje debe estar diseñado para controlar, conducir y filtrar el agua del terreno. Debe ser calculado y diseñado consultando los datos meteorológicos y geológicos de la zona de la instalación aportando el pertinente estudio de drenaje o hidrogeológico. No está contenido en el alcance de este proyecto.

Para la ejecución de los caminos se considera:

- Terraplén con material adecuado o seleccionado de préstamo, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.
- Excavación de la explanación y cunetas en todo tipo de terrenos reperfilado y acabado con motoniveladora, compactación de fondo si procede, incluso acopio de material para su posterior utilización en tareas de relleno o terraplenado, transporte a lugar de empleo.

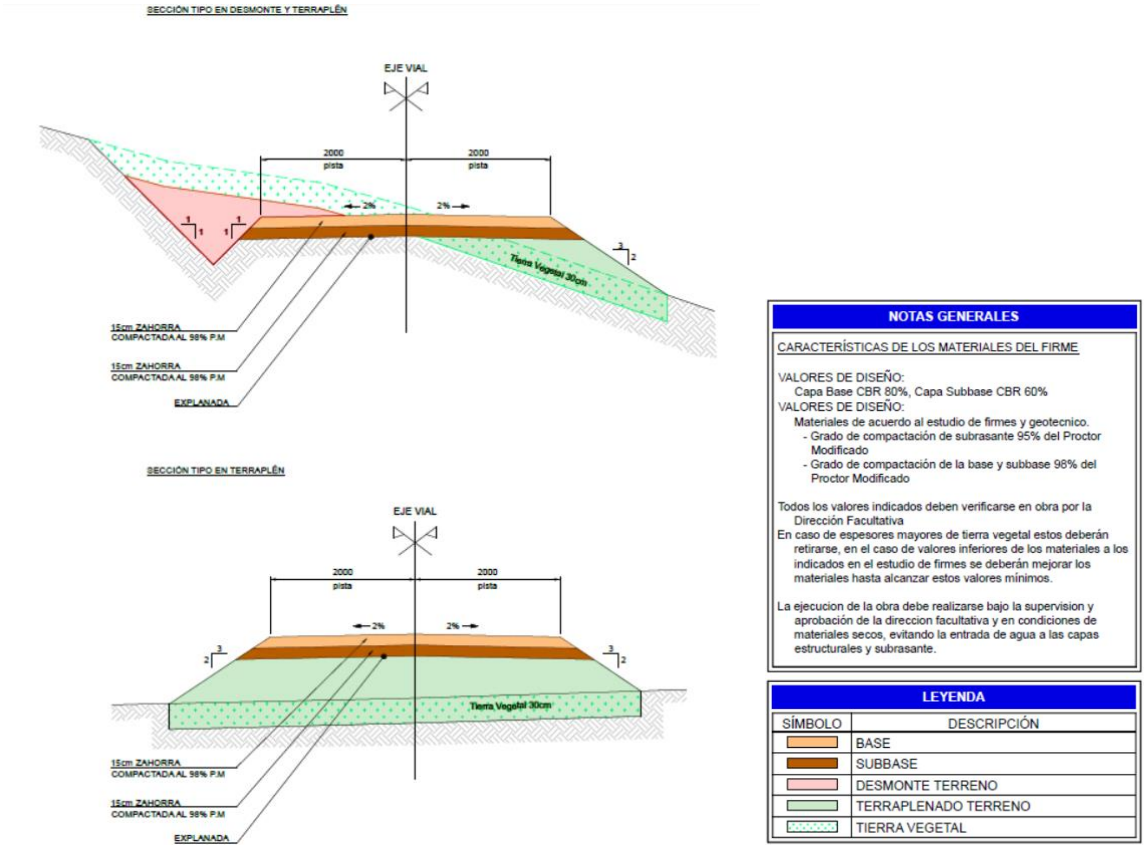


Figura 20. *Secciones tipo de caminos. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

4.3.1.7 Zanjas y arquetas

Las zanjas tendrán por defecto unas dimensiones desde 0,80 m a 1,50 m de ancho y desde 1,10 m a 1,90 m de profundidad, en las cuales se instalarán las líneas de BT, MT, red de tierra y comunicaciones según el tramo. Se colocará una banda de señalización a mínimo 0,25 m y una placa de protección a mínimo 0,50 m del nivel definitivo del suelo. Se pueden consultar las diferentes secciones de zanjas que se utilizarán en el proyecto en el plano "342115107-3303- 414 Secciones tipo de zanja".

Siempre que sea posible y cuando el conductor de BT en CC sea de sección baja se preferirá llevar por bandeja o fijado a la estructura.

La longitud total de zanjas de MT es de 4.252 m, mientras que la longitud total de zanjas de BT es de 2.949 m.

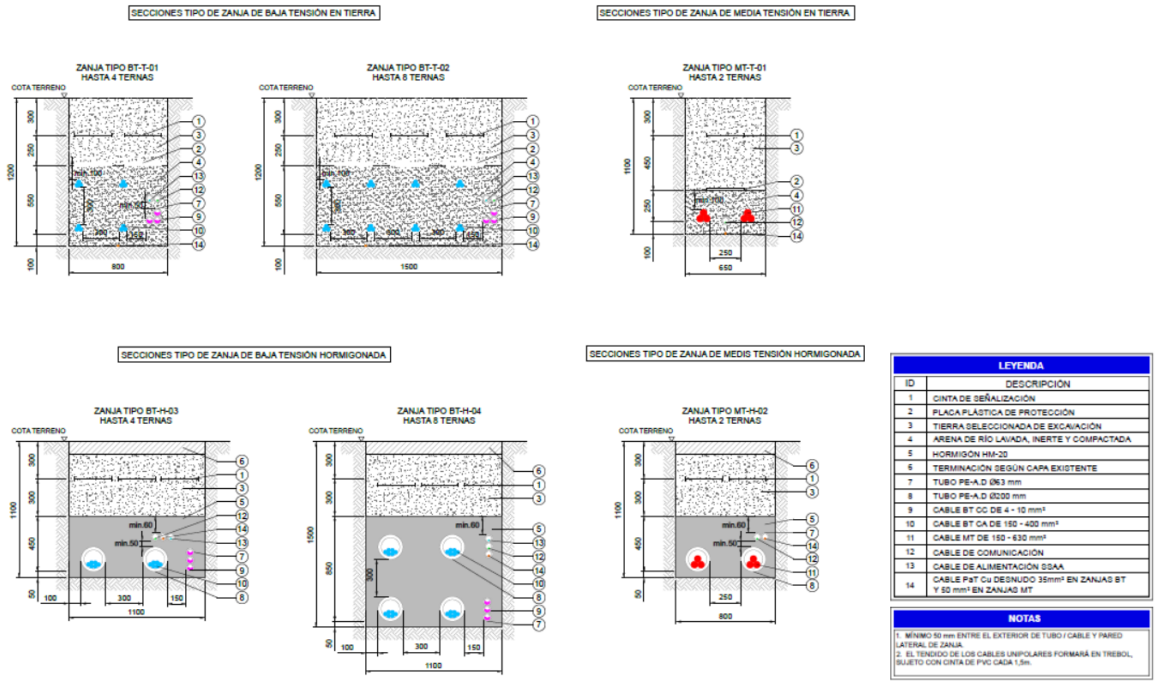


Figura 21. *Secciones tipo de zanjas. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

a) Cama de apoyo

Los cables y tubos irán sobre cama de arena inerte de río de 10 y 5 cm respectivamente y estarán cubiertos con una capa de arena de al menos 10cm por encima del cable/tubo superior y envolviéndolos completamente.

b) Relleno

Esta capa de relleno deberá ser compactada mecánicamente en capas de 20 cm. y deberá ser seleccionado para no contener gravas de tamaño mayor a 3", restos de escombros, sales solubles ni materia orgánica.

c) Cruces

Los cruces con caminos en tierras, hormigonados o asfaltados se ejecutarán mediante tubos embebidos en hormigón hasta una altura mínima de 10 cm por encima del tubo superior y envolviéndolos completamente, que llevarán los circuitos de CC, CA, comunicaciones y red de tierras.

Adicionalmente se dispondrá algún tubo de reserva. Se colocará una banda de señalización a 25 cm del nivel definitivo del suelo. El firme se repondrá según las características del firme original.

d) Arquetas

Se deberán colocar arquetas en los cambios de dirección cuando la zanja lleve cableado de CC de strings o cableado de comunicaciones. En las zanjas de cableado MT no se contempla la colocación de arquetas en los cambios de dirección ya que la fibra óptica se plantea directamente enterrada.

- Serán de hormigón o polipropileno reforzado, estas últimas protegidas con una capa alrededor de hormigón de 10 cm en los casos que deban soportar esfuerzos mecánicos.
- Las tapas serán de polipropileno reforzado y de fundición o de obra en los casos que deban soportar esfuerzos mecánicos.

En el interior de las arquetas deberán quedar sellados todos los tubos para evitar el acceso al interior de estos de agua o roedores en el interior de las arquetas.

4.3.1.8 Canaletas y tubos de protección

Los tubos de protección/canaletas deben ser de material resistente al agua y a la radiación UV.

Los extremos de los recubrimientos de los cables no deben ser puntiagudos. Los cables deben ser protegidos del esfuerzo mecánico. Los tubos de protección deben ser sellados con un material resistente a la penetración del agua y resistente a la radiación UV y que no permita el paso de roedores.

4.3.1.9 Adecuación para edificios

En las zonas de ubicación de edificios prefabricados y otros lugares que lo requieran, se aportará una capa de zahorra artificial con material de préstamo de 30 cm para garantizar, de este modo, la calidad mínima del terreno en toda la superficie de apoyo.

4.3.2 Resumen de superficies afectadas y movimientos de tierras

***Tabla 33**. Resumen de las superficies afectadas por el proyecto.*

Acción de proyecto	Superficie afectada (m^2)
Área del vallado	419.666,22
Ocupación temporal de viales	490,15
Ocupación definitiva de viales	561,24
Ocupación temporal de zanjas	17.651,19
Servidumbre de paso subterráneo (zanja + zona seguridad)	5.836,27
Servidumbre de paso (ancho del camino existente)	326,43
Superficie de ocupación de módulos fotovoltaicos	80.463,68
Superficie de ocupación de centros de transformación	91,51

***Tabla 34.** Resumen de los movimientos de tierras realizados en el proyecto.*

Acción de proyecto	Movimiento de tierras (m^3)
Eliminación de capa vegetal	6.145,30
Excavación	860,00
Terraplén	855,00
Material granular para capa rodadura	5.320,80
Material granular para capa base	620,00

4.4 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Asciende el presupuesto total a la cantidad de **TRECE MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOSDE EURO**.

A continuación, se muestra el desglose del presupuesto:

Tabla 35. *Presupuesto. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

CÓDIGO	RESUMEN		IMPORTE
PARTE A. PLANTA FOTOVOLTAICA			
1	**COMPONENTES PRINCIPALES**		5.446.280,00
-01.01	-SUMINISTRO DE MODULOS	4.359.168,00	
-01.02	-SUMINISTRO CENTROS TRANSFORMACIÓN	520.000,00	
-01.03	-SUMINISTRO INVERSORES DE STRING	567.112,00	
2	**OBRA CIVIL**		809.731,79
-02.01	-ACONDICIONAMIENTO	124.024,75	
-02.02	-DRENAJES	199.565,00	
-02.03	-CIMENTACIONES	141.500,00	
-02.04	-ZANJAS	113.772,04	
-02.05	-SEGURIDAD Y CONTROL	230.870,00	
3	**SUMINISTROS ELECTRICOS**		635.806,31
-03.01	-CONEXIÓN ELÉCTRICA STRINGS A INVERSOR	106.774,26	
-03.02	-CONEXIÓN ELÉCTRICA INVERSOR A CTs	160.540,00	
-03.03	-CONEXIÓN ELÉCTRICA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN A SET	293.577,21	
-03.04	-SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	54.662,63	
-03.05	-CONSUMOS AUXILIARES - SEGURIDAD PERIMETRAL	3.669,80	
-03.06	-SISTEMA DE COMUNICACIONES	16.582,41	
4	**INSTALACIÓN ELECTRICA**		171.432,28
-04.01	-CONEXIÓN ELÉCTRICA STRINGS A INVERSOR	50.119,62	
-04.02	-CONEXIÓN ELÉCTRICA INVERSOR A CTs	67.426,80	
-04.03	-CONEXIÓN ELÉCTRICA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN A SET	43.857,50	
-04.04	-SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	5.300,22	
-04.05	-CONSUMOS AUXILIARES - SEGURIDAD PERIMETRAL	2.177,00	
-04.06	-SISTEMA DE COMUNICACIONES	2.551,14	
5	**ENSAMBLAJE MECANICO**		2.286.481,00
-05.01	-ENSAMBLAJE MECÁNICO DE ESTRUCTURA Y MÓDULOS	2.286.481,00	
6	**MONITORIZACION**		96.220,20
7	**CCTV**		100.000,00
8	**SEGURIDAD Y SALUD**		54.000,00
9	**GESTIÓN DE RESIDUOS**		10.933,70
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL PSFH		9.610.885,28
PARTE B. MODIFICACIÓN SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA 30/220 KV			
01	**ACTUACIONES EN SET PEÑANEBINA NIVEL 30 kV**		85.881,71
-01.01	-ARMARIOS PROTECCIÓN, CONTROL MEDIDA Y AUXILIARES	85.881,71	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL SET		85.881,71
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		9.696.766,99
	6 % BENEFICIO INDUSTRIAL		581.806,02
	13 % GASTOS GENERALES		1.260.579,71
	TOTAL EJECUCIÓN CONTRATA		11.539.152,72
	PRESUPUESTO TOTAL CON IVA (21%)		13.962.374,79

4.5 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras de la planta fotovoltaica será de **doce meses**. Las obras comenzarán a partir de la obtención de todos los permisos y licencias administrativas.

- Se evitarán los trabajos iniciales de desbroce y los movimientos de tierras durante el periodo de reproducción de las especies que puedan utilizarla como refugio o como sustrato para la nidificación (del 15 de abril al 15 de agosto).
- El calendario de obras se fijará en coordinación con el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Zamora de la Junta de Castilla y León.
- Asimismo, se evitarán los trabajos nocturnos.

El programa de construcción y puesta en marcha se muestra en el siguiente cronograma:

Tabla 36. *Cronograma de ejecución de las obras. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

				Duración (semanas)	CRONOGRAMA
1.1	HITOS				
	1.1.1	Notice to Proceed (NTP)/Notificación de inicio		1	
1.2	INGENIERÍA				
	1.2.1	Ingeniería detalle		5	
	1.2.2	Ingeniería detalle aprobada por el cliente		2	
1.3	COMPRAS (Gestión compra, fabricación y entrega)				
	1.3.1	Estructura		8	
	1.3.2	Paneles solares		15	
	1.3.3	Inversores		12	
	1.3.4	Centros de transformación		12	
	1.3.5	Cables de baja y media tensión		7	
	1.3.6	Sistema CCTV, Control y SCADA		8	
1.4	TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN				
	1.4.1	Movilización en obra		2	
	1.4.2	Preparación del terreno			
		1.4.2.1	Desbroce, limpieza y allanado del terreno	15	
		1.4.2.2	Vallado y accesos	3	
	1.4.3	Obra Civil			
		1.4.3.1	Camino	6	
		1.4.3.2	Zanjas	12	
	1.4.4	Instalación Estructura			
		1.4.4.1	Hincado	12	
		1.4.4.2	Montaje pórticos	15	
	1.4.5	Instalación de paneles fotovoltaicos			
		1.4.5.1	Montaje paneles	15	
	1.4.6	Trabajos eléctricos			
		1.4.6.1	Cableado BT	10	
		1.4.6.2	Conexioneado Paneles	15	
		1.4.6.3	Instalación inversores	8	
		1.4.6.4	Cableado MT	7	
		1.4.6.5	Conexionado CT e inversores	9	
	1.4.7	Sistema CCTV, Control y SCADA			
		1.4.7.1	Instalación equipos	4	
		1.4.7.2	Cableado y conexionad	3	
	1.4.8	Pruebas y puesta en marcha de la planta solar			
		1.4.8.1	Pruebas en frío	7	
		1.4.8.2	Pruebas en caliente	4	
	1.4.9	Entrada en operación			
		1.4.9.1	Pruebas de funcionamiento	2	
			TOTAL	54	

4.6 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

4.6.1 Operación

Gracias al control monitorizado del sistema, la operación se limitará al seguimiento de la producción (que tendrá que ser similar a la estimación de producción) que se podrá visualizar en el monitor o contador existente a tal efecto.

4.6.2 Mantenimiento

Se definen dos escalones de actuación para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la producción y prolongar la duración de la misma:

- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo

4.6.2.1 Mantenimiento preventivo

El plan de mantenimiento preventivo está constituido por las operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicadas a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la misma.

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá al menos una visita semestral a la instalación. Se realizará un informe técnico en cada visita donde se reflejarán todos los controles y verificaciones realizados y si hay alguna incidencia, donde se realizarán las siguientes actuaciones:

- Inspección visual de los módulos, cableado, conexiones, circuitos de protección e inversor.
- Medición y comprobación de las tensiones y corrientes de los módulos.
- Comprobación de las protecciones eléctricas, verificando su comportamiento.
- Comprobación del normal funcionamiento del inversor.
- Comprobación de los cables y terminales, reapriete de bornes.

4.6.2.2 Mantenimiento correctivo

El plan de mantenimiento correctivo se refiere a todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil.

4.7 VIDA ÚTIL

Teniendo en cuenta las condiciones de partida y los equipos elegidos, la vida útil de la planta fotovoltaica se estima entre 30 y 35 años, pudiendo incluso alargarse si se realiza un mantenimiento adecuado de los mismos.

4.8 DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

El objetivo de las operaciones de desmantelamiento de una planta solar fotovoltaica una vez ha concluido su vida útil, es la restauración de los terrenos a las condiciones anteriores a la construcción del parque, minimizando así la afección al medio ambiente y recuperando el valor ecológico de la zona afectada.

4.8.1.1 Viales de acceso

Los accesos generales al parque fotovoltaico se realizarán a partir de la infraestructura viaria existente en la zona, por lo que no serán necesarias actuaciones de desmantelamiento. Los caminos de acceso existentes serán acondicionados mediante la aportación de tierra o zahorra natural y su posterior compactación

4.8.1.2 Trabajos de desmantelamiento y restauración

Una vez concluida la explotación de la planta fotovoltaica se realizarán los trabajos de desmantelamiento y restauración que se indican a continuación.

- Retirada de los paneles: comprende la desconexión, desmontaje y transporte hasta un centro de reciclado de todos los paneles fotovoltaicos de la planta.
- Desmontaje de la estructura soporte: consiste en el desamblaje y posterior transporte hasta un centro de gestión autorizado de la estructura soporte que sostiene los paneles.
- Desmontaje de centros de transformación: se procederá a la desconexión, desmontaje y retirada del inversor y resto de equipos instalados en la estación de potencia. En su caso, se realizará la demolición y/o transporte hasta un vertedero de las casetas prefabricadas donde se alojaron los equipos.
- Retirada de las cimentaciones: una vez desmontada la estructura se procederá al desmantelamiento de las cimentaciones mediante una excavadora, que retirará cada pieza para transportarla posteriormente a una planta de tratamiento. Finalmente, los huecos resultantes de la retirada de las cimentaciones serán rellenados con tierra vegetal.

Tras el desmontaje de los componentes de la planta, se procederá a la restauración de la parcela donde se ubica la planta.

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

En todo caso, esto se detallará en el correspondiente Plan de Desmantelamiento, que deberá ser elaborado de forma previa al final de la vida útil de la instalación y aprobado por la administración competente.

4.9 VIABILIDAD TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN. ESTUDIO DEL RECURSO SOLAR

a) Criterios técnicos seguidos en la selección del emplazamiento

El emplazamiento de la PSFH "Sierra Sesnández" parece constituir un excelente lugar para la explotación comercial de la energía solar ya que:

- La zona está bien orientada con respecto a la trayectoria solar, estos criterios han sido confirmados por software de simulación (PVSyst) que asegura la existencia de una radiación suficientemente buena para la explotación de la planta.
- El acceso al emplazamiento y en el emplazamiento es sencillo y se aprovecha la red de carreteras y caminos existentes en la zona.
- La tipología del terreno permite la instalación de los módulos fotovoltaicos y demás estructuras asociadas a la planta fotovoltaica realizando acondicionados de terreno mínimos. Se ha seleccionado una zona de terrenos con escasa vegetación o cultivo.
- No existen valles u obstáculos similares alrededor que generen sombras sobre la instalación y deriven en pérdidas de energía.
- La zona elegida esta fuera de zonas de protección especial de flora o fauna.
- El emplazamiento seleccionado cuenta con capacidad de evacuación de la energía a la red eléctrica de manera viable económica y técnicamente.

b) Descripción del recurso solar presente en el emplazamiento

Para la planificación de una instalación de aprovechamiento solar, se debe partir de una estimación lo más precisa posible de radiación para el emplazamiento previsto. Un buen pronóstico de ubicación y de rendimiento apoya la decisión del futuro explotador de la instalación.

Se debe tener en cuenta que, para alcanzar la superficie terrestre, la radiación solar emitida debe atravesar la atmosfera, donde experimenta diversos fenómenos de reflexión, absorción y difusión que disminuyen la energía final recibida.

La radiación global incidente sobre una superficie inclinada en la superficie terrestre se puede calcular como la suma de tres componentes: la componente directa, la componente difusa y la componente de albedo (o reflejada).

En este proyecto se ha utilizado la base de datos dada por Solargis. En la siguiente tabla se recogen los valores medios mensuales de temperatura ambiente y radiación del emplazamiento elegido:

__Tabla 37__. Valores medios mensuales de temperatura ambiente y radiación del emplazamiento. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.

Mes	GlobHor (kWh/m²)	T Amb (°C)
Enero	56,5	4,70
Febrero	81,8	5,80
Marzo	130,2	8,40
Abril	156,5	10,30
Mayo	197,3	14,10
Junio	221,8	18,70
Julio	238,3	21,50
Agosto	209,1	21,10
Septiembre	149,7	17,30
Octubre	100,8	13,00
Noviembre	62,2	7,70
Diciembre	48,7	5,39
Anual	**1652,9**	**12,37**

c) Estimación de la producción energética

Los módulos de generación de electricidad fotovoltaico de la PSFH "Sierra Sesnández" tendrán una potencia instalada de 15.600 kVA, con una potencia pico total de 17.626,56 kWp. Para ello se instalarán 28.896 módulos fotovoltaicos monocristalino PERC, célula partida de 610 Wp de silicio conectados en series de 28 módulos en seguidor a un eje N-S con seguimiento E-O, con ±60º de inclinación y orientación 0º (sur).

Teniendo en cuenta los datos meteorológicos y las pérdidas de rendimiento del sistema, se utiliza el software de cálculo PVSyst para calcular la energía generada por la Planta Solar Fotovoltaica.

Las siguientes tablas recogen los valores mensuales y anuales de energía generada, PR y horas equivalentes obtenidos en la simulación:

Tabla 38. *Valores mensuales y anuales de energía generada, PR y horas equivalentes. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

Mes	Energía generada [MWh]	PR
Enero	1302	94,9%
Febrero	1880	94,7%
Marzo	2901	93,7%
Abril	3409	92,6%
Mayo	4272	91,5%
Junio	4650	89,3%
Julio	5043	88,5%
Agosto	4517	89,2%
Septiembre	3255	90,7%
Octubre	2265	92,9%
Noviembre	1395	94,0%
Diciembre	1118	94,9%

Datos anuales de la planta	
Energía generada	36.006,85 MWh
PR del sistema	91,26%
Horas equivalentes	2.043

Se estima que las horas equivalentes serán 2.043 kWh/kWp, por lo que la energía media generada neta por el módulo de generación de electricidad fotovoltaico sería de **36.006,85 MWh el primer año**.

4.10 MATERIAS PRIMAS, CONSUMO DE RECURSOS Y PRODUCTOS OBTENIDOS

4.10.1 Fase de construcción

Las principales materias primas consumidas en la construcción de las instalaciones son:

- Cemento
- Áridos
- Ladrillos, tejas y cerámicos
- Agua
- Combustible y lubricantes
- Pintura
- Cables eléctricos y tuberías

Además de equipos y estructuras (paneles solares fotovoltaicos, estructura de soporte de los paneles, etc…), mobiliario y fungibles.

4.10.2 Fase de funcionamiento

4.10.2.1 Electricidad

Los consumos asociados a inversores y al sistema de seguridad perimetral serán alimentados desde los transformadores de los centros de transformación distribuidos a lo largo de la planta, mientras que el resto de consumos (almacenes, sala de control…) serán alimentados desde la subestación eléctrica.

4.10.2.2 Agua

Se prevé que el agua potable sea suministrada a través de camiones cisterna; si bien en caso de tener que realizarse una nueva captación, se solicitaría permiso a la CH Duero.

El agua de la planta se consume principalmente para la limpieza de paneles fotovoltaicos y otros usos de la planta, incluyendo agua potable.

Para abastecer de agua a los aseos, se dispondrá un depósito de agua con capacidad de 6.000 litros.

El volumen consumido para la limpieza de paneles depende de la cantidad de polvo en el ambiente y la cantidad de precipitaciones.

4.10.2.3 Productos varios

Además de las anteriores, se precisarán en pequeñas cantidades lubricantes, gasóleo, disolventes, ácidos y bases o reactivos.

4.10.3 Fase de desmantelamiento

Serían las materias primas derivadas del desmantelamiento de la planta y el retorno al uso tradicional agrícola, difícilmente estimables en este momento. Se prevé la redacción de un proyecto de desmantelamiento en el que deberán indicarse las cantidades de materias primas consumidas y el volumen de residuos que se prevé producir.

4.11 RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES

4.11.1 Fase de construcción

4.11.1.1 Residuos

El proyecto constructivo recoge entre sus anexos el relativo a la gestión de residuos. Dicho anexo contiene una estimación de los residuos previstos en los trabajos directamente relacionados con la ejecución de la PSFH "Sierra Sesnandez" y servirá como base para la redacción, por parte del promotor del proyecto, del correspondiente Plan de Gestión de Residuos, en el cual se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en dicho documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Los principales residuos que se producirán en esta fase son:

- **RCDs de Nivel I:** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- **RCDs de Nivel II:** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las dimensiones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes y del embalaje de los productos suministrados. Estos datos se recogen en la siguiente tabla, donde además se indica la salida/gestión dada a cada RCD identificado y cuantificado:

Tabla 39. *Residuos generados durante la fase de construcción de la PSFH "Sierra Sesnández". Fuente: Proyecto Técnico Administrativo. Anexo 08. Gestión de Residuos.*

Residuos Generados PSFH "Sierra Sesnandez"					Fase Construcción	
TIPO	Código	Descripción	Tratamiento	Destino	[T]	[kg]
Peligroso	12.01.12	Ceras y grasas	Reciclado	Gestor de residuos peligrosos	0,0000	0,02
Peligroso	13.03.10	Aceites de los transformadores	Reciclado	Gestor de residuos peligrosos	0,0000	0,00
Peligroso	15.01.10	Envases contaminados valorizables	Reciclado	Gestor de residuos peligrosos	0,0002	0,25
Peligroso	15.02.02	Absorbentes y trapos contaminados	Reciclado	Gestor de residuos peligrosos	0,0000	0,02
Peligroso	20.01.35	Restos de paneles solares valorizables	Reciclado	Gestor de residuos peligrosos	1,7979	1.797,85
No peligroso	20.03.01	Residuos Urbanos	Reciclado	Servicio de recogida de basuras	2,7375	2.737,50
No peligroso	20.01.39	Restos de plásticos y envases no contaminados valorizables	Reciclado	Servicio de recogida de basuras	2,2310	2.231,00
No peligroso	20.01.01	Restos de papel y cartón valorizables	Reciclado	Servicio de recogida de basuras	0,9330	933,00
No peligroso	20.03.04	Lodos procedentes de baños químicos y fosa séptica estanca	Eliminación	Gestor de residuos no peligrosos	18,2500	18.250,00
No peligroso	17.01.36	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	Reciclado	Gestor de residuos no peligrosos	0,0009	0,90
No peligroso	17.04.05	Hierro y acero	Reciclado	Gestor de residuos no peligrosos	0,0021	2,14
No peligroso	20.01.38	Madera sin sustancias peligrosas	Reciclado	Gestor de residuos no peligrosos	18,6600	18.660,00
Inerte	17.01.01	Restos de hormigón	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,2057	205,69
Inerte	17.09.04	Residuos de construcción y demolición	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	N/A	N/A
Inerte	17.05.04	Sobrantes de excavación	Eliminación	Restauración / Vertedero	N/A	N/A

No se prevé un volumen de excavación de tierras y de materiales pétreos utilizados fuera de la obra. Por lo que **se estima un balance cero en el movimiento de tierras** de esta.

Indicar que se contemplan las siguientes medidas de **prevención de residuos**:

- Separación de residuos en origen (en obra).
- Inventario de residuos peligrosos (si los hay.)
- Separación de residuos biodegradables (basura orgánica).
- Nombramiento de responsable de prevención/reducción de residuos.
- Utilización de materiales prefabricados (elementos de hormigón, bloques prefabricados…).
- Utilización de materiales con mayor vida útil o que favorezcan su reutilización, reciclado, etc.
- Evitar derrames, fugas, roturas de material o inservible mediante un control de calidad.
- Control y medición de unidades de obra durante la recepción del material.
- Utilización de envases y embalajes reciclables de materiales para la construcción.

- Implantación de medidas de vigilancia y control de vertidos incontrolados.
- Otras a incluir por el poseedor de residuos (constructor).

Por otro lado, en cuanto a la **separación de residuos**, de acuerdo al Art. 5.5 del R.D.105/2008, el poseedor de residuos deberá proceder a su separación en fracciones para su posterior valoración, cuando se prevea que los residuos superen las siguientes cantidades: Hormigón - 80,00 t, Ladrillos, Tejas y Material Cerámico - 40,00 t, Metal - 2,00 t, Madera - 1,00, Vidrio 1,00 t, Plástico - 0,50 t, Papel y Cartón 0,50 t.

Se contemplan las siguientes operaciones:

- Separación de residuos peligrosos RRPP's (si los hay).
- Acondicionamiento de zonas en obra para efectuar la separación de RCD's.
- Nombramiento de responsable en obra de controlar y supervisar la separación de RCD's.
- Utilización de contenedores públicos para residuos biodegradables (si los hay).
- Utilización de envases/sacos de 1 m³ para separación de RCD's.
- Identificación de residuos mediante etiquetas o símbolos.
- En ningún caso se mezclarán residuos peligrosos y no peligrosos.

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, **se ha previsto un coste de 10.933,70 € para el almacenamiento de los residuos dentro de la obra y su transporte al gestor autorizado de residuos**.

4.11.1.2 Emisiones a la atmósfera

- Gases. CO_2, CO, NO_x y SO_2 producidos por los motores de la maquinaria de obras y de camiones de transporte. Emitidos durante el día, de forma discontinua y deslocalizada.
- Partículas. Polvo levantado por el tránsito de vehículos y en los movimientos de tierra.
- Ruido. Emitido por los motores de la maquinaria de obras públicas y de camiones de transporte. Emisión difusa y discontinua.

4.11.1.3 Vertidos al suelo

- Vertidos accidentales de cemento. Cantidades indeterminadas, con ocurrencia esporádica y deslocalizada.
- Vertidos accidentales de lubricantes y fluido hidráulico. Cantidades indeterminadas, con ocurrencia esporádica y deslocalizada.

4.11.2 Fase de funcionamiento

4.11.2.1 Residuos

- Residuos asimilables a urbanos: envases y embalajes, papel, cartón, plásticos, vidrio, palés de madera, restos de comida. Producción continúa en cantidad indeterminada
- Residuos eléctricos: cantidad indeterminada.
- Residuos inertes: metal. Cantidad indeterminada.
- Residuos peligrosos: aceites lubricantes, baterías, disolventes y restos de pintura, procedente de derrames, u operaciones de mantenimiento.

4.11.2.2 Emisiones a la atmósfera

No se generarán emisiones a la atmósfera. La generación de energía de la planta fotovoltaica propuesta ahorrará anualmente el consumo de recursos naturales en forma de combustibles fósiles.

El funcionamiento y mantenimiento de la planta incluye como fuentes sonoras únicamente los transformadores incluidos en los centros de transformación.

Si bien, debe tenerse en cuenta que en el caso específico de la PSFH "Sierra Sesnández", todos los centros de transformación de la planta fotovoltaica se encuentran a una distancia superior a 1 km de zonas urbanizadas.

En consecuencia, al tratarse de una actividad que no es susceptible de causar molestias por ruidos en la zona no se considera necesario incluir en el presente EsIA un proyecto acústico conforme a la *Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León* (aplicable a proyectos sometidos a EIA que causen molestias por ruidos).

4.11.2.3 Vertidos al suelo

- Agua que gotee durante el lavado de los paneles solares.
- Derrames accidentales de aceite o gasoil procedente de los vehículos de mantenimiento y vigilancia de la planta solar, con ocurrencia rara, imprevista y deslocalizada.

4.11.2.4 Vertidos líquidos

Los únicos vertidos asociados a la planta solar en fase de explotación serán los derivados del uso de sanitarios por parte del personal dentro del edificio prefabricado destinado a realizar la función de vestuario y aseo. Para la recogida de aguas residuales de procedentes de los baños de dispondrá de una fosa séptica prefabricada (contenedor estanco de poliéster), de 1000 litros de capacidad, con decantador digestor y tapa de registro para inspección y mantenimiento.

Para abastecer de agua a los aseos, se dispondrá un depósito de agua con capacidad de 6.000 litros.

4.11.3 Fase de desmantelamiento

Serían los residuos derivados del desmantelamiento de la planta y el retorno al uso tradicional agrícola, difícilmente estimables en este momento pues se desconoce el estado final de las instalaciones. Se prevé la redacción de un proyecto de desmantelamiento en el que deberán indicarse las cantidades de materias primas consumidas y el volumen de residuos que se prevé producir, a pesar de que en el apartado relativo a la descripción del proyecto ya se avanzan los principales trabajos a realizar en este sentido.

4.12 DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO

Con el objeto de definir, a posteriori, los efectos que se producirán sobre el medio como consecuencia de las actuaciones del proyecto. Se especifican a continuación aquéllas susceptibles de producir algún tipo de alteración, bien sea de naturaleza perjudicial o beneficiosa.

Es preciso recordar que no todas las alteraciones de la instalación de una planta fotovoltaica tienen carácter negativo. Un ejemplo de los beneficios ambientales de la producción de energía eléctrica a partir de fuentes alternativas como la fotovoltaica es la no emisión de gases y partículas contaminantes, como ocurre con otros tipos de generación eléctrica (principalmente aquellas que emplean el calor derivado de la combustión de recursos fósiles). En este sentido, la producción de energía eléctrica a partir de energía solar fotovoltaica evita la emisión de cantidades relevantes de SO_2, NO_x, CO_2 y partículas, contaminantes atmosféricos todos ellos.

Las acciones que se recogen en los apartados siguientes incluyen la ejecución y funcionamiento de todas las infraestructuras necesarias para la planta solar, con especial atención a la línea eléctrica de evacuación de la planta.

Estas acciones se analizan según se produzcan durante la fase previa, durante la fase de ejecución de las obras, durante la fase de explotación de las instalaciones o durante el desmantelamiento de las mismas.

4.12.1 Fase previa

Se ha considerado esta fase (que con carácter general no se tiene en cuenta en los Estudios de Impacto Ambiental) por el interés que adquiere la misma en un proyecto de esta naturaleza. El hecho de que se plantee el desarrollo de una planta solar fotovoltaica, como aquí sucede, es de gran relevancia para la zona. Las acciones que se consideran en esta fase son la planificación y exposición, así como la desafectación y expropiaciones, en caso necesario.

4.12.2 Fase de construcción

En la fase de obras se producirá una ocupación temporal de los terrenos a utilizar, que en algunos casos es más funcional que física.

En primer lugar, si los caminos existentes lo requieren, será preciso realizar un acondicionamiento de los mismos, para evitar que el paso de maquinaria los deteriore. Se realizará, en caso preciso, un acondicionamiento de zahorra y posterior compactación. Lo que sí que será preciso es proceder a la construcción de nuevos viales interiores para el tránsito por la planta fotovoltaica. En este sentido hay previstos 561,24 m^2 de ocupación definitiva de viales.

La planta contará con un total de cinco accesos, que se realizarán a través de la ZA-V-2419 en torno al p.k. 6+160 y a través de la red rural de caminos existentes que parten de la mencionada carretera del término municipal de Ferreruela.

Una vez delimitadas las diferentes zonas de la planta, se realizará la instalación del campamento de obra y punto limpio, que contará con áreas separadas para el almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos. Además, se dispondrá de zonas para el almacenamiento de tierras limpias y limpieza de canaletas de hormigoneras y restos de hormigón.

Posteriormente, se realizarán los trabajos de explanación del terreno en el que se instalarán los paneles, las líneas subterráneas y el resto de infraestructuras. Previo a esta explanación se realizará el desbroce y despeje de la vegetación existente en la superficie incluida en el cerramiento, que asciende a 41,97 ha. No será preciso proceder al apeo de ningún ejemplar arbóreo localizado en las parcelas. En

cuanto a la explanación, el terreno sobre el que se implantará la planta tiene una orografía adecuada, por lo que no hará falta realizar movimientos de tierras de entidad para la explanación.

En tercer lugar, se procederá al hincado de los soportes y cimentación en aquellos suelos donde sea necesario. Sobre los soportes se fijarán los módulos solares encargados de captar la radiación solar. La apertura de las zanjas para el cableado implicará la excavación y remoción de tierras y el acopio de las mismas en lugar y condiciones idóneas para que posteriormente puedan ser utilizadas para el rellenado. Para la construcción de la línea, de los CTs y las edificaciones de planta se precisa igualmente el despeje de la vegetación y la explanación del terreno.

Por su parte, las zanjas de baja tensión como las de media tensión tendrán por defecto unas dimensiones desde 0,80 m a 1,50 m de ancho y desde 1,10 m a 1,90 m de profundidad. Asimismo, se colocará una banda de señalización a mínimo 0,25 m y una placa de protección a mínimo 0,50 m del nivel definitivo del suelo. La longitud total de este tipo de zanjas que se prevé ejecutar es de 4.252 metros de media tensión y 2.949 metros de baja tensión.

La línea subterránea de 30 kV proveniente de la planta solar evacuará en la subestación existente "Peña Nebina", donde se eleva la tensión a 220 kV. Desde dicha subestación parte una línea existente de 220 kV de circuito simple, que entronca posteriormente con una segunda línea existente de 220 kV la cual permite la evacuación de la energía producida a la SET Colectora RICOBAYO 220 kV (REE), punto de entrega de la energía generada.

Se instalarán también un total de 4 centros de transformación, y 2 edificaciones: edificio de operación y mantenimiento, y almacén de planta. El edificio de vestuario y aseos contará con un sistema de suministro de agua potable (depósito estanco de 6.000 litros de capacidad) así como de tratamiento de aguas residuales (fosa séptica estanca permanente de 1.000 litros de capacidad) evitando el vertido de cualquier efluente al terreno, así como de un depósito de agua.

El cerramiento de la planta solar se consistirá en un vallado cinegético de 2,0 m de altura. La longitud del cerramiento perimetral será de 6.220 m. En los accesos se instalará un portón de acceso para vehículos y otro acceso de personal situado muy próximo al acceso de vehículos.

La energía eléctrica que se requiere para la construcción de la planta será proporcionada a través de generadores diésel distribuidos en las instalaciones provisionales y los frentes de trabajo.

Existen, además, una serie de acciones comunes a toda la fase de construcción, como son el empleo de las instalaciones auxiliares, el acopio de materiales, la generación y gestión de residuos, el transporte de materiales y el movimiento de la maquinaria y la generación de demanda de empleo.

En resumen, las actuaciones susceptibles de producir impacto en la fase de construcción son:

- Construcción y empleo de instalaciones auxiliares y acopio de materiales.
- Mantenimiento y aprovisionamiento de maquinaria.
- Producción, almacenamiento y gestión de residuos.
- Desbroce y despeje. Retirada de suelo fértil.
- Movimiento de tierras y excavaciones. Apertura y relleno de zanjas.
- Apertura, acondicionamiento y uso de viales y accesos.
- Ocupación del territorio.
- Transporte de materiales y circulación y funcionamiento de la maquinaria en obra.
- Operaciones de cimentación y hormigonado, o impermeabilización del terreno.

- Montaje de los diferentes equipos y edificaciones (módulos fotovoltaicos, CTs, cerramiento, edificios…).
- Demanda de mano de obra e inducción de actividades económicas.

4.12.2.1 Construcción y empleo de instalaciones auxiliares. Acopio de materiales

La ejecución de las obras requiere de zonas de ocupación temporal que acojan las instalaciones de obra, acopios de tierras, acopios de materiales y equipos de obra, zonas específicas para el estacionamiento y mantenimiento de vehículos y maquinaria, lugares de almacenamiento de residuos (puntos limpios), y las instalaciones de seguridad y salud. Estas zonas, por la función que ejercen, son generadoras de residuos y, por tanto, tienen un importante potencial de contaminación.

4.12.2.2 Mantenimiento y aprovisionamiento de maquinaria

Aunque la mayor parte del mantenimiento de los equipos de la obra se realizará fuera de la misma, en talleres autorizados, es posible que sea necesario proceder a la ejecución de pequeñas reparaciones, sobre todo en los casos en los que surjan averías accidentales, que podrían suponer una fuente de contaminación, en especial de los suelos y las aguas. Se habilitará un parque de maquinaria a estos efectos.

4.12.2.3 Producción, almacenamiento y gestión de residuos

La fase constructiva de cualquier obra supone la producción de residuos (tanto peligrosos como no peligrosos) que es preciso, almacenar y gestionar de acuerdo a la legislación vigente.

4.12.2.4 Desbroce y despeje

Los trabajos de desbroce y despeje del terreno consisten en la realización de las labores necesarias para la creación de una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores.

Comprende el desbroce de vegetación previo al movimiento de tierras, y la retirada de la capa vegetal del terreno.

4.12.2.5 Movimiento de tierras, excavaciones y apertura de zanjas

Entre las excavaciones se consideran las propias necesarias para la explanación del terreno en zonas puntuales en que se supere la pendiente máxima aceptada por los seguidores, previa a la instalación de los mismos, o de los CTs, y la apertura de zanjas para cableado y líneas de evacuación subterráneas. Sobre esta zanja se tenderán los cables a la profundidad adecuada para, a continuación, rellenar la misma con el material procedente de la misma excavación y materiales adecuados, de acuerdo con las disposiciones de protección y señalización adecuadas a este tipo de conducción eléctrica. Se consideran también los movimientos de tierra necesarios para el posterior acondicionamiento de viales (desmontes y terraplenes).

4.12.2.6 Apertura y/o acondicionamiento de viales y accesos

Comprende la ejecución de los accesos provisionales y/o definitivos a la planta y la ejecución de los viales interiores.

4.12.2.7 Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de la maquinaria en obra

Dentro de esta acción se incluyen todos los desplazamientos realizados por la maquinaria de obra derivados de los movimientos de tierras, desde su carga en el volquete o maquinaria empleada para su transporte hasta su depósito al lugar de vertido, acopio o relleno de taludes o plataformas. Se incluye aquí el transporte de los materiales procedentes de cantera (si resulta preciso,

aprovisionamiento de zahorra y material necesario para la construcción de la planta), elementos constructivos, etc. En definitiva, incluye todas las acciones derivadas del movimiento de la maquinaria en desplazamientos necesarios para llevar a cabo la implantación de todos los elementos que conforman la planta fotovoltaica.

4.12.2.8 Operaciones de cimentación y hormigonado, o impermeabilización del terreno

Acción que considera las operaciones necesarias para la conformación de cimentaciones e impermeabilización de las superficies donde se ubican los CTs y edificaciones. Las operaciones previas necesarias, de despeje y nivelación puntual en zonas de pendiente, han sido consideradas dentro de los anteriores apartados. Se incluyen también las operaciones de montaje del cableado subterráneo.

4.12.2.9 Montaje de los diferentes elementos que conforman la planta (paneles, línea eléctrica, inversores, cerramiento…)

Incluye todas las operaciones necesarias para la instalación de los componentes eléctricos y la colocación de los generadores solares, lo cual a su vez supone instalar elementos de anclaje (hincado) y ensamblar las piezas que los conforman. Se considera también el montaje del cerramiento perimetral.

4.12.2.10 Demanda de mano de obra e inducción de actividades económicas

La ejecución del proyecto requiere de la contratación de varios perfiles profesionales. Se estima la contratación de unos 50 operarios durante la fase de construcción.

4.12.3 Fase de explotación

Una vez esté construida la planta y finalizadas las obras, se recuperará el terreno de zanjas de líneas subterráneas y cableado con tierras procedentes de la excavación y se restaurará la cubierta vegetal.

La actividad de los generadores solares afectará a la superficie ocupada por los mismos, impidiendo el desarrollo de otros usos del suelo en el terreno destinado a esta actividad. La altura de los generadores se aproximará a los 2,6 metros de altura máxima, por lo que la importancia de la ocupación del terreno será principalmente en cuanto a la superficie.

Se incluye también el cerramiento de la planta, las operaciones de mantenimiento de la misma, la generación y gestión de residuos, así como la generación de energía y la demanda de mano de obra.

El funcionamiento de los generadores no precisa ser considerado como acción impactante.

Las acciones susceptibles de producir impacto se resumen en las siguientes:

- Ocupación del territorio.
- Presencia de las infraestructuras y cerramiento perimetral.
- Consumo de agua para limpieza de paneles y usos sanitarios.
- Generación y gestión de residuos.
- Generación y gestión de aguas sanitarias.
- Generación de energía.
- Operaciones de mantenimiento.
- Demanda de mano de obra e inducción de la actividad económica.

El abastecimiento de agua se realizará a través de camiones cisterna y la planta se autoabastecerá de energía eléctrica.

Los centros de transformación y el centro de seccionamiento dispondrán de un sistema de iluminación que sólo se utilizará en los casos necesarios (operaciones de mantenimiento de emergencia, por ejemplo). Cuando sea necesario la utilización de luminarias se instalará como mínimo dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los equipos. Asimismo, es posible que se instalen luminarias sorpresivas junto a las cámaras de vigilancia, si bien, en ningún caso las instalaciones estarán iluminadas de forma continua durante la noche.

4.12.3.1 Ocupación del territorio

Se considera la ocupación del territorio por las instalaciones de la planta solar, que impiden el desarrollo de otros usos como la agricultura, e inducen la modificación del hábitat para la fauna.

4.12.3.2 Presencia de las infraestructuras y cerramiento perimetral

Esta acción hace referencia a la presencia de las placas solares, las edificaciones de planta, los componentes eléctricos y el cerramiento de la instalación, así como de los nuevos viales. Se consideran los impactos derivados de la intrusión visual que estos elementos presentan y las posibles alteraciones en la escorrentía superficial que pueda ocasionar la presencia de la solera de hormigón para la cimentación de las instalaciones que lo requieren, que en todo caso son muy escasas.

4.12.3.3 Consumo de agua para limpieza de paneles y usos sanitarios

La instalación consumirá agua para la limpieza de los paneles solares y para la higiene del personal de planta. Esta agua se suministrará en camiones cisterna. Para abastecer de agua a los aseos, se dispondrá un depósito de agua con capacidad de 6.000 litros.

4.12.3.4 Generación, almacenamiento y gestión de residuos

La operación de la planta puede generar residuos, que deberán ser almacenados y gestionados de acuerdo a la legislación vigente.

4.12.3.5 Generación y gestión de aguas sanitarias

Los únicos vertidos asociados a la planta solar en fase de explotación serán los derivados del uso de sanitarios por parte del personal dentro del edificio prefabricado destinado a realizar la función de vestuario y aseo. Para la recogida de aguas residuales de procedentes de los baños de dispondrá de una fosa séptica prefabricada (contenedor estanco de poliéster), de 1000 litros de capacidad, con decantador digestor y tapa de registro para inspección y mantenimiento.

4.12.3.6 Generación de energía

Se incluye en este apartado la producción de energía eléctrica a partir de fuentes alternativas como la fotovoltaica, que no supone la emisión de gases y partículas contaminantes como ocurre con otros tipos de generación eléctrica (principalmente aquellas que emplean el calor derivado de la combustión de recursos fósiles). En este sentido, la producción de energía eléctrica a partir de energía solar fotovoltaica evita la emisión de cantidades relevantes de SO_2, NO_x, CO_2 y partículas, contaminantes atmosféricos todos ellos. Se produce además un efecto socioeconómico positivo por la estabilización de la generación eléctrica, al hibridarse a una instalación eólica existente.

4.12.3.7 Operaciones de mantenimiento

Acción en la que se incluyen los movimientos de maquinaria del personal de la planta para la revisión del estado de los caminos interiores y de acceso, o la necesidad de ajustes o traslados de elementos de las unidades de captación de energía hasta las instalaciones del fabricante. Estas operaciones son

escasas y por tanto su impacto será mínimo, desarrollándose fundamentalmente sobre la perturbación de la fauna, incremento de niveles sonoros, etc.

Se realizarán asimismo labores de mantenimiento de la línea eléctrica.

4.12.3.8 Demanda de mano de obra e inducción de la actividad económica

Al igual que en la fase de obra, la fase de explotación de la planta requiere de la creación de empleo. En este caso, se estima la generación de al menos 2 puestos fijos.

4.12.4 Fase de desmantelamiento

La vida útil del proyecto se estima entre 30 y 35 años, pudiendo incluso alargarse si se realiza un mantenimiento adecuado.

Una vez finalizada la vida útil del proyecto, se procederá a la recuperación del área afectada. Esto conlleva el desmantelamiento y retirada de los generadores de la zona y del resto de instalaciones accesorias de la planta, como son los inversores o el cerramiento. Además, se procederá a la restauración de la superficie afectada.

Por lo tanto, las actuaciones susceptibles de producir impacto en la fase de desmantelamiento son:

- Desmantelamiento y retirada de los elementos que conforman la planta solar.
- Desmantelamiento de la obra civil.
- Transporte de materiales, circulación y mantenimiento de maquinaria.
- Generación y gestión de residuos.
- Demanda de mano de obra e inducción de la actividad económica.

4.12.4.1 Desmantelamiento y retirada de los elementos que conforman la planta solar

Consiste en las operaciones necesarias para llevar a cabo la eliminación de todas las infraestructuras que han formado parte de la instalación. Esto es, eliminación y desmontado de generadores, caminos interiores, cierre perimetral, etc. También se contempla la demolición de las edificaciones.

4.12.4.2 Desmantelamiento de obra civil. Operaciones de restitución ambiental y morfológica

Se trata de picado de las zapatas y del resto de las instalaciones hormigonadas. Se contempla también la restitución ambiental y morfológica de los terrenos.

4.12.4.3 Gestión de residuos y materiales

Los elementos desmantelados que no puedan ser reutilizados se convertirán en residuos que será preciso segregar, acopiar y gestionar.

4.12.4.4 Transporte de materiales, circulación y mantenimiento de maquinaria

Comprende la circulación y tránsito de la maquinaria durante las operaciones de desmantelamiento de la planta.

4.12.4.5 Fin de la actividad y de los cambios sociales y económicos inducidos

Como en las fases anteriores, el desmantelamiento de la planta generará necesidades de personal durante estas operaciones. Sin embargo, predomina el efecto económico negativo, al cesar la actividad económica asociada a la explotación de la instalación.

5 INVENTARIO DEL MEDIO

El ámbito de implantación del proyecto se circunscribe a las parcelas ocupadas por el cerramiento del parque fotovoltaico y por la línea subterránea de evacuación, aunque en función del factor del medio analizado puede ser necesario caracterizar un ámbito mayor, llegando a varios cientos o miles de metros alrededor del ámbito del parque y/o su evacuación. Como norma general, se ha considerado un ámbito de estudio que comprende los terrenos donde se ubican las diferentes instalaciones del proyecto, así como un área de influencia de 5 km alrededor de dichas instalaciones. No obstante, el área de estudio se ha ampliado o reducido en función de las características de cada variable analizada.

5.1 CLIMATOLOGÍA

5.1.1 Descripción general

En este apartado se realiza la caracterización climática del área donde se va a ejecutar la planta solar fotovoltaica hibridada, con el fin de conocer las variables que determinan los procesos ecológicos que pueden acontecer en la zona.

El clima es un factor ambiental de tipo abiótico, condicionante de otros procesos de orden físico y biótico que se producen en el territorio. De él dependen no solo los aprovechamientos agrarios o los recursos forestales sino, entre otros, la vegetación natural, el modelado del terreno o la erosión.

Por lo tanto, el estudio del clima dentro del presente Estudio de Impacto Ambiental, no se fundamenta sobre la posibilidad de que este se vea afectado directa o indirectamente por la realización o puesta en marcha de la planta, sino más bien sobre el hecho de que el conocimiento de las variables que caracterizan el clima ofrece una idea de los procesos ecológicos que en la zona objeto del estudio pueden acontecer. Así, el objeto de este epígrafe es exponer y analizar los principales parámetros que determinan la climatología de la zona de estudio.

Los datos obtenidos de la zona de influencia de la actividad objeto del presente estudio se han tomado del *Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA)*.

5.1.2 Datos termopluviométricos

Para el presente estudio se han empleado los datos correspondientes a la estación meteorológica de *"POZUELO DE TÁBARA",* de clave 2789E y ubicada en el término municipal de Pozuelo de Tábara, a 16,4 km de la zona de proyecto.

Cabe puntualizar que se ha de distinguir entre clima y tiempo atmosférico, siendo el clima de una determinada zona una sucesión de tiempos atmosféricos. Nunca los datos de un año concreto nos darán una determinación climática exacta, para determinar el clima se necesitan datos de 30 años de la zona de estudio, aunque muchas veces por falta de datos no se puede hacer, necesitándose un mínimo de 10 años para determinar el clima con una buena exactitud. Por ello, para el estudio climático se ha seleccionado dicha estación, ya que es la más próxima al proyecto y ha registrado los datos térmicos y pluviométricos durante un período de 33 años, de 1971-2003.

Los datos obtenidos de la zona de influencia de la actividad objeto del presente estudio se han tomado del *Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA)*, *perteneciente al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.*

Tabla 40. *Datos generales de la estación de "Pozuelo de Tábara". Fuente: SIGA.*

NOMBRE	Altitud	Latitud	Longitud	Año inicio	Año fin
Pozuelo de Tábara"	702	41º 47´ N	5º 53´ W	1971	2003

5.1.2.1 Temperatura

Los datos tomados para la caracterización del régimen térmico se refieren a temperatura media mensual, la temperatura media mensual de las mínimas absolutas, temperatura media mensual de las máximas absolutas, temperatura media de las mínimas del mes más frío y temperatura media de las máximas del mes más cálido. A continuación, se muestra una tabla con los datos de temperatura más representativos:

Tabla 41*. Datos de temperatura de la estación "Pozuelo de Tábara". Fuente: SIGA.*

Mes	T	TM	Tm
Anual	12,00	37,10	-7,60
Enero	3,80	13,80	-5,90
Febrero	5,60	16,10	-5,10
Marzo	7,80	20,60	-3,90
Abril	9,80	23,30	-2,00
Mayo	13,40	28,00	0,20
Junio	18,10	32,80	4,70
Julio	21,20	36,30	7,90
Agosto	21,30	35,70	8,00
Septiembre	17,90	32,50	5,10
Octubre	12,50	25,30	0,60
Noviembre	7,50	18,70	-3,40
Diciembre	4,70	14,80	-5,10

Donde:

T = *Temperaturas medias mensuales (ºC)*

TM = *Media mensual de las temperaturas máximas absolutas (ºC)*

Tm = *Media mensual de las temperaturas mínimas absolutas (ºC)*

El clima de la zona de estudio es marcadamente mediterráneo, caracterizándose por tener una media anual de 12,0 ºC para la estación "Pozuelo de Tábara", teniendo una oscilación térmica aproximada de 17,5 ºC entre la media del mes más frío (enero) y la del más cálido (julio). En relación con las temperaturas más extremas, cabe destacar que La temperatura máxima anual es de 37,10 ºC, y la la temperatura. mínima anual es de -7,60 ºC.

El invierno se alarga desde el mes de noviembre al mes de abril, cuando las temperaturas medias que se registran están por debajo de los 10ºC. El otoño y la primavera son de corta duración. La estación

veraniega (cuando las temperaturas medias suponen los 15ºC) suele durar cuatro meses. El periodo frío o de heladas abarca un total de 8 meses, mientras que el periodo seco abarca un total de 3 meses.

5.1.2.2 Pluviometría

En cuanto a la pluviometría, los datos recogidos se refieren a pluviometría media mensual y pluviometría máxima en 24 horas (expresados en mm). Se muestran los mismos a continuación:

***Tabla 42**. Datos de precipitación de la estación "Pozuelo de Tábara". Fuente: SIGA.*

Mes	R	R24	ETP
Anual	498,70	34,80	692,20
Enero	57,30	15,20	9,40
Febrero	41,30	12,10	15,20
Marzo	24,90	9,00	29,10
Abril	49,60	16,60	42,20
Mayo	56,30	17,90	70,70
Junio	29,30	14,00	104,40
Julio	17,10	9,80	130,30
Agosto	12,40	7,00	121,70
Septiembre	32,60	15,50	85,50
Octubre	54,90	17,20	49,50
Noviembre	54,20	16,30	22,10
Diciembre	68,90	18,20	11,90

Donde:

***R** = Precipitación mensual media (mm)*

***R24** = Precipitación máxima en 24 horas (mm)*

***ETP** = ETP anual (Thornthwaite)*

Se trata de precipitaciones de escasa cuantía, que se sitúan en 498,70 mm anuales distribuidas de forma relativamente regular a lo largo de las estaciones primavera y otoño, reduciéndose a la mitad en la estación de verano produciéndose una sequía estival, característica de territorios de la región mediterránea.

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, el periodo seco o árido es de 3 meses, siendo especialmente intenso el estío en julio (17,1 mm) y agosto (12,4 mm).

En lo relativo a la evapotranspiración, se han recogido datos de los valores de ETP de Thornthwaite; al comparar estos valores con los de precipitación media mensual se estima el balance hídrico, al restar el agua recibida (Precipitación) con la pérdida (Evapotranspiración).

La evapotranspiración potencial anual (Thornthwaite) es muy superior a las precipitaciones, 692,2 mm frente a 498,7 mm, produciéndose la mayor evapotranspiración durante los meses de julio y agosto, correspondiéndose con el característico periodo de sequía estival del clima mediterráneo.

Desde el mes de mayo hasta el mes de octubre los valores de evapotranspiración potencial (ETP) superan a los datos de precipitación, lo que es reflejo de la gran sequía que sufren estos terrenos. Las diferencias son más acusadas en los meses de julio y agosto, obligando a las plantas a utilizar las reservas hídricas del suelo.

Cruzando los datos de temperatura y precipitación se obtiene el diagrama ombrotérmico que a continuación se muestra, en el que se aprecia el estiaje durante el mes de julio y agosto especialmente.

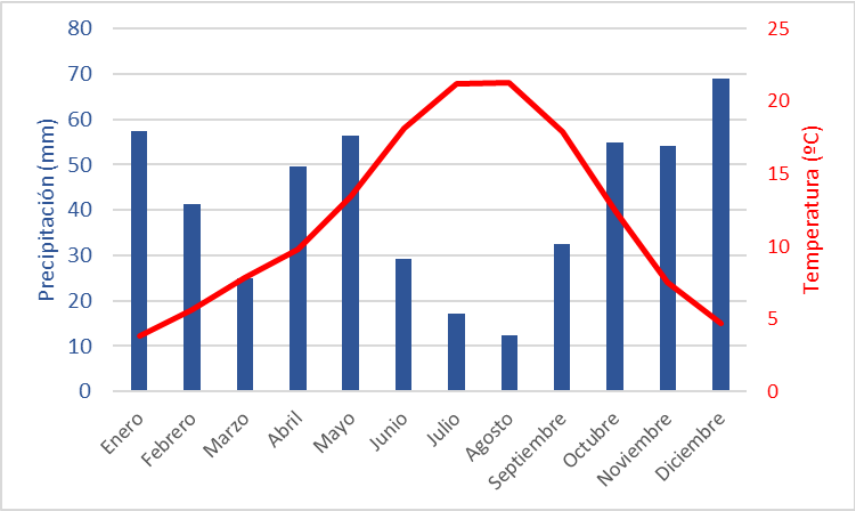


***Figura 22**. Diagrama ombrotérmico de la estación Pozuelo de Tábara"". Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SIGA.*

5.1.3 Clasificación climática de Papadakis

La clasificación climática de Papadakis caracteriza el clima desde un punto de vista agroecológico. Resulta de especial importancia el frío invernal, el calor estival y la aridez distribuida a lo largo del año. Con estos parámetros se pueden definir los tipos de invierno y de verano, los regímenes térmicos y de humedad, y caracterizar el grupo climático al que pertenece la zona de estudio. El grupo climático al que pertenece la zona de estudio según la clasificación de Papadakis es el **Mediterráneo templado fresco** como se puede ver en la siguiente tabla:

***Tabla 43.** Clasificación de Papadakis la estación "Pozuelo de Tábara. Fuente: SIGA.*

Variable	Valor en la estación "Pozuelo de Tábara".
Tipo de invierno	Avena fresco (av)
Tipo de verano	Maíz (M)
Régimen de humedad	Mediterráneo Húmedo (Me)
Régimen térmico	Mediterráneo Templado TE)
Clasificación	Mediterráneo templado fresco (Me)

5.1.4 Régimen eólico

El viento juega un papel importante en el clima, el redimen de vientos en la zona de estudio se caracteriza por una elevada frecuencia de vientos en las direcciones WSW y WW, con intensidades máximas que alcanzan los 18 m/s. De menor importancia son en este caso los vientos de orientación

NE, ENE y SW con velocidades de viento que también alcanzan los 18 m/s o ligeramente menores, pero con menor frecuencia que las anteriormente mencionadas orientaciones.

La información sobre el régimen eólico ha sido extraída de la malla de datos del *Centro Nacional de Energías Renovables (CENER),* y el punto elegido ha sido uno ubicado aproximadamente en el centro del emplazamiento del parque eólico.

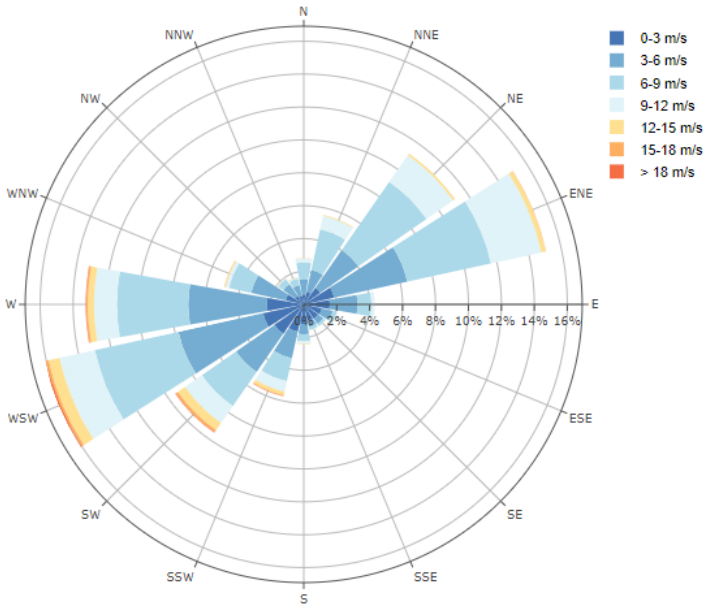


***Figura 23**. Rosa de los vientos de la zona de estudio. Fuente: CENER.*

5.1.5 Irradiación solar

La densidad de energía solar radiante (o irradiación solar), es la energía procedente del sol que llega a la unidad de superficie terrestre durante un tiempo determinado. Se suele expresar en kiloJulios por metro cuadrado y día (kJ/m$^{2/}$día) o en kilovatios-hora por metro cuadrado y día (kW/hm$^{2/}$día).

La radiación directa es la irradiación que alcanza la superficie, en un plano horizontal, procedente únicamente del disco solar, mientras que la radicación difusa es la que incide igualmente en un plano horizontal, procedente en este caso del resto del cielo debido a los procesos de dispersión que se producen en la atmósfera (Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF (*Satellite Application Facilities*) de Clima de EUMETSAT).

Se ha consultado el documento "Atlas de Radiación Solar en España", elaborado por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) para estudiar la radiación entre los años 1983-2005. Tiene el objetivo de cuantificar y presentar gráficamente el promedio mensual y anual de la radiación solar que llega a la superficie terrestre en España.

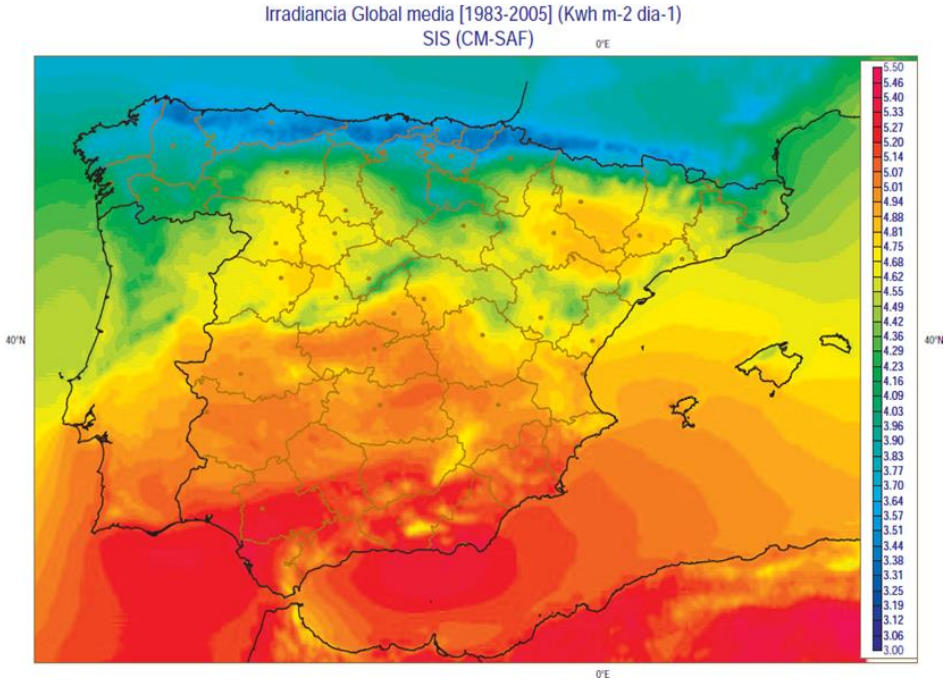


***Figura 24**. Variación de la irradiancia en la Península Ibérica en el periodo entre 1985-2005. Fuente: AEMET.*

Se aprecia en la figura anterior un marcado gradiente latitudinal de irradiancia global y directa en la península con valores máximos en Andalucía y Murcia, mínimos en la costa norte de Galicia, norte de la cordillera Cantábrica, País Vasco y la Rioja y valores intermedios en el centro peninsular. La meseta Norte recibe menor cantidad de radiación que la meseta Sur con un importante gradiente en el Sistema Central, destacando no obstante un máximo de irradiancia al norte de Ávila y nordeste de Salamanca.

La cantidad de radiación está modulada por los sistemas montañosos debido a la existencia de nubes orográficas de cierta persistencia, siendo la radiación recibida menor en estas regiones.

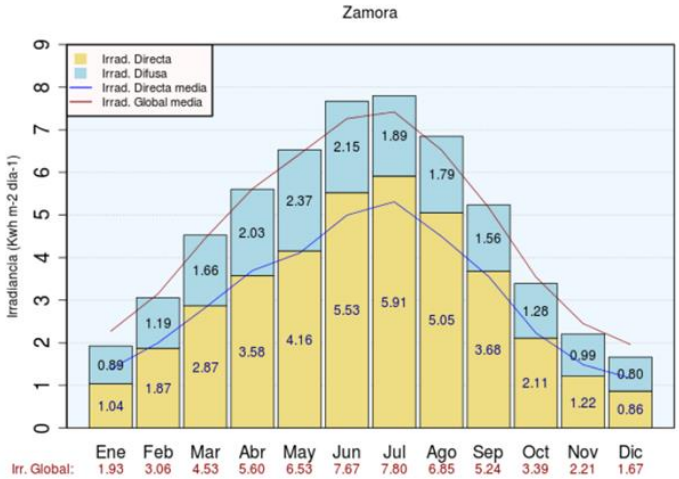


***Figura 25**. Irradiancia global, directa y difusa en la provincia de Zamora (1983-2005). Fuente: AEMET.*

Como se puede observar en la figura anterior, se representan los datos entre 1983 y 2005 de la irradiancia directa (barras amarillas), la irradiancia difusa (barras azules), así como los valores medios mensuales de irradiancia global (línea granate) y directa (línea azul) en la provincia de Zamora, donde se instalará la planta. La suma de las alturas de las barras azules y amarillas representa la irradiancia global media mensual, permitiendo evaluar la aportación de la irradiancia difusa a la irradiancia global. Los valores máximos de radiación recibida se registran en el mes de julio, mientras que en diciembre los mínimos.

Como puede verse en el anterior gráfico, los meses de mayo, junio, julio y agosto son los meses del año con mayor irradiación solar en la zona de estudio.

5.2 ATMÓSFERA: CALIDAD DEL AIRE Y AMBIENTE SONORO

5.2.1 Calidad del aire

La calidad del aire, y por tanto los problemas de contaminación atmosférica, dependen de la interacción entre una serie de factores humanos, como la densidad de población, el desarrollo industrial o los transportes.

La contaminación atmosférica viene definida por dos parámetros fundamentales: las fuentes emisoras (estacionarias y móviles) y las condiciones climatológicas y orográficas del territorio, que afectan directamente a la difusión y dispersión de los contaminantes, determinando los valores de inmisión.

5.2.1.1 Focos emisores de la zona de estudio

Los focos de contaminantes pueden ser de tres tipos:

- Focos fijos o estacionarios: corresponden a las instalaciones industriales (procesos industriales, instalaciones fijas de combustión) y domésticas (calefacción y agua caliente).
- Focos móviles: corresponden fundamentalmente a los vehículos a motor.

En este caso concreto, las principales fuentes o focos emisores de contaminación en la zona de estudio serán los vehículos a motor que circulan por las diferentes autovías y carreteras existentes en el ámbito de estudio (ZA-V-2419, ZA-P-2434, ZA-P-2433, otras carreteras sin nombre y caminos circundantes).

Los vehículos automóviles originan dos tipos de emisiones de partículas:

- Partículas sólidas provenientes de la combustión, o provenientes del resto del vehículo.
- Emisiones gaseosas. Las más importantes son:
    - Monóxido de carbono (CO)
    - Óxidos de nitrógeno (NOx)
    - Hidrocarburos inquemados (HC)

Por otra parte, otro de los focos fijos emisores de contaminantes a la atmósfera son las calefacciones domésticas de las urbanizaciones y núcleos urbanos presentes en la zona de estudio (Ferreruela de Tábara, Sesnández de Tábara, Abejera y Puercas, entre otros). Finalmente, se debe tener en cuenta el incremento del tránsito rodado debido a las numerosas infraestructuras asociadas a la energía renovables (parques eólicos principalmente) localizadas en el ámbito de estudio.

En relación con las instalaciones industriales, se trata de un entorno eminentemente rural de uso agrícola o residencial, sin polígonos industriales. Otros focos fijos emisores de contaminantes a la atmósfera son las calefacciones domésticas de las urbanizaciones y núcleos urbanos presentes en la zona de estudio.

5.2.1.2 Valores de inmisión registrados

De acuerdo con el artículo 3.3b del *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire* "*las Comunidades Autónomas realizarán en su ámbito territorial la delimitación y clasificación de las zonas y aglomeraciones en relación con la evaluación y la gestión de la calidad del aire ambiente; así como la toma de datos y evaluación de las concentraciones de los contaminantes regulados, y el suministro de información público*".

Para la determinación de la calidad del aire, la Junta de Castilla y León cuenta, desde el año 1990, con una red de estaciones fijas con el fin de llevar a cabo la vigilancia de la calidad del aire en diversas poblaciones de la Comunidad. La red de la Junta de Castilla y León dispone en la actualidad de un total de 22 estaciones de medición fijas y una móvil, además de equipos manuales y de muestreo. A esta red se le unen otro tipo de redes públicas, de ayuntamientos o del MITERD y privadas de grandes empresas, con diversas estaciones que aportan datos de contaminación atmosférica que se emplean igualmente para el control de la calidad del aire en Castilla y León.

Las poblaciones en las que se han instalado estaciones de la Red de calidad del aire de la Junta de Castilla y León fueron seleccionadas de acuerdo con los siguientes criterios:

- Localización industrial potencialmente contaminante de la atmósfera.
- Aglomeración urbana, que determine una contaminación atmosférica potencial de origen doméstico y de fuentes móviles.
- Poblaciones de tamaño suficiente para pensar en la necesidad de un control atmosférico por razones de salud pública, sin existir a priori, problemas de contaminación atmosférica potencial.
- Poblaciones en las que el patrimonio histórico artístico puede verse afectado por la contaminación del aire.

Se ha consultado el informe anual correspondiente al año 2021 en Castilla y León (el último publicado, aunque se cuenta con avances del año 2022, no incluidos por ser datos provisionales), elaborado por la por la Red de Calidad del Aire de Castilla y León para dar cumplimiento al *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*, y que es elaborado anualmente por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León a partir de los datos recogidos en la citada Red de Medida de la Contaminación Atmosférica.

Según el artículo 2 del mismo *Real Decreto 102/2011, 28 de enero*, se define:

- Umbral superior de evaluación como el nivel por debajo del cual puede utilizarse una combinación de mediciones fijas y técnicas de modelización y/o mediciones indicativas para evaluar la calidad del aire ambiente.
- Umbral inferior de evaluación como el nivel por debajo del cual es posible limitarse al empleo de técnicas de modelización para evaluar la calidad del aire ambiente.

De acuerdo con estas definiciones y los valores de esos umbrales recogidos en el anexo I de ese Real Decreto, se ha designado un código de colores:

- ≤UEI → si está por debajo del umbral inferior de evaluación.
- ≤UES;>UEI → si está por encima del umbral inferior de evaluación y por debajo del umbral superior de evaluación.
- >UES → si se supera el umbral superior de evaluación

El citado informe realiza una evaluación de la calidad del aire por zonas y por estaciones de medición. Puesto que en las inmediaciones del proyecto no existe ninguna estación de medida representativa del ámbito de estudio, se ha optado por emplear la valoración de calidad del aire según el estudio de zonificación de Castilla y León vigente.

El informe divide el territorio en zonas homogéneas caracterizadas a partir de varias estaciones de medición de la calidad del aire representativas para esas zonas. La zonificación se ha definido basándose en criterios de homogeneidad en cuanto a emisión y concentración de contaminantes. Esta zonificación en zonas homogéneas se ha realizado de diferente forma en función del contaminante; por ello un mismo punto puede pertenecer a varias zonas diferenciadas.

Para evaluar los valores de los diferentes contaminantes (con la excepción del ozono), la Red de Control de Calidad del Aire ha dividido el territorio de Castilla y León en 4 aglomeraciones y 6 zonas, utilizando un total de 33 estaciones. Así, el ámbito de estudio se sitúa en la zona de la Meseta Central de Castilla y León (S10).

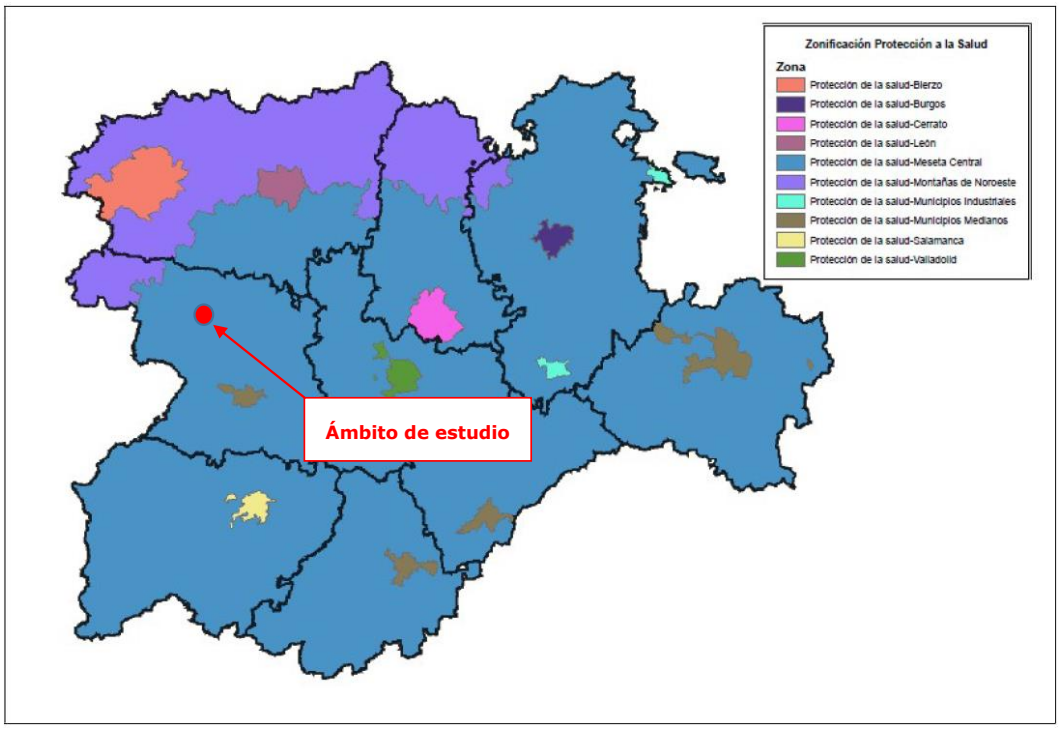


***Figura 26**. Mapa de zonificación de Protección a la Salud. Fuente: Informe Anual de la Calidad del Aire en Castilla y León. Año: 2022.*

La zona denominada **S10 Meseta Central de Castilla y León** abarca una superficie de 75.456,95 km^2 y cuenta con un total de 6 estaciones de medición. En este caso, la más próxima a la ubicación del proyecto es la de *PEÑAUSENDE.* (a 58 kilómetros de las instalaciones):

***Tabla 44**. Datos de la estación asociada a la Meseta Central de CYL. Fuente: Informe Relativo a la Calidad del Aire en Castilla y León 2022. JCYL.*

Estación	Localización	Longitud	Latitud	Clase de área	Tipo de estación
Peñausende	Teso Santo	05º52'01" W	47º17'22" N	REM	F

En esta estación se evalúan los valores de SO2, de $PM_{10,}$ de NOx., y de PM_{10} y $PM_{2,5}$ según el método de medición gravimétrico UNE 12341:

***Tabla 45.** Evaluación de las superaciones de los umbrales para los diferentes contaminantes en la estación "Peñausende". Fuente: Informe Relativo a la Calidad del Aire en Castilla y León 2022. JCYL.*

Contaminante	UEI horario Nº >500 µg/m³	UES horario Nº >350 µg/m³	UES horario Nº >125 µg/m³	Evaluación
SO_2	0	0	0	<UEI
Contaminante	**UEI horario Nº > 400 µg/m³**	**UES horario Nº > 200 µg/m³**	**UES horario Nº > 40 µg/m³**	**Evaluación**
NO_2	0	0	1,5	<UEI
Contaminante	**UEI horario Nº > 50µg/m³**	**UES horario Nº > 40 µg/m³**		**Evaluación**
PM_{10}	0	6		<UEI
Contaminante	**UEI horario Nº > 25µg/m³**			**Evaluación**
$PM_{2,5}$	5,9			<UEI

Para analizar los valores de ozono la división del territorio es diferente. La Red de Control de la Calidad del Aire de Castilla y León ha dividido el territorio en 4 aglomeraciones y 8 zonas, utilizando un total de 33 estaciones. En este caso, la zonificación difiere de la anterior, de forma que el ámbito de estudio se engloba en la zona "Duero Norte de Castilla y León" (O6):

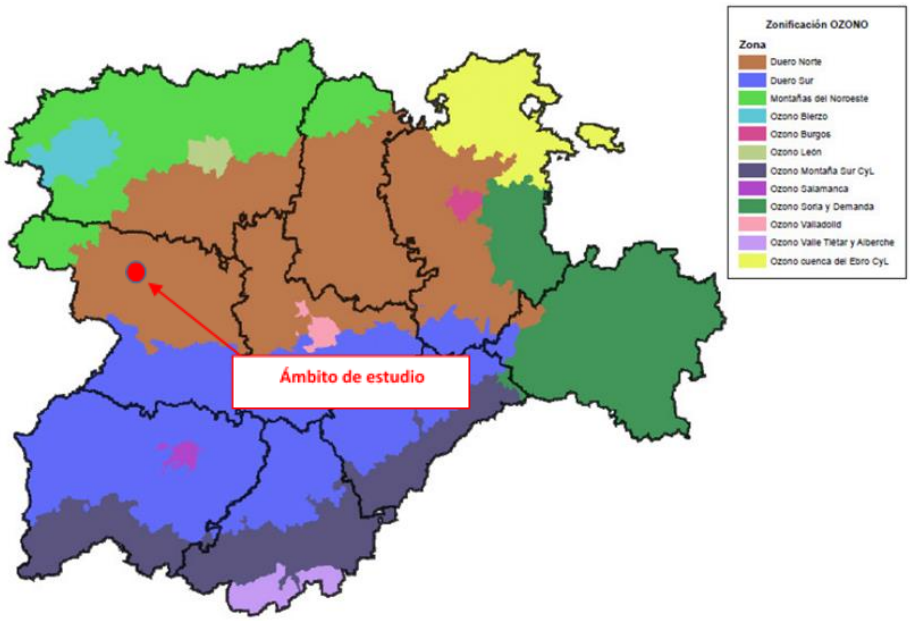


***Figura 27**. Mapa de la zonificación atmosférica para el ozono. Fuente: Informe Anual de la Calidad del Aire en Castilla y León 2022. JCyL.*

La estación más cercana la zona de implantación de la planta solar fotovoltaica hibridada es la denominada "Peñausende", y se encuentra a una distancia de 58 km aproximadamente.

***Tabla 46.** Evaluación de los umbrales superior e inferior de evaluación para O3 en la estación "Valderas". Fuente: Informe Relativo a la Calidad del Aire en Castilla y León 2022. JCYL.*

Contaminante	UEI horario Nº > 240 µg/m³	UES horario Nº > 180 µg/m³	UES horario Nº > 120 µg/m³	Evaluación
O_3	2	0	13	<UEI

Analizados los resultados obtenidos en cada una de las estaciones analizadas se concluye que:

- **Dióxido de azufre (SO_2).** La principal fuente de emisión del SO_2 a la atmósfera es la combustión de productos petrolíferos y la quema de carbón en centrales eléctricas y calefacciones centrales.

  El valor umbral de alerta a la población del SO_2 se establece en 500 µg/m^3 durante 3 horas consecutivas. Dicho valor no se supera en ninguna ocasión. Tampoco se supera ninguna vez los valores límites horarios, establecido en 350 µg/m^3 ni el valor límite diario (125 µg/m^3).

- **Dióxido de nitrógeno (NO_2).** Es un gas tóxico, irritante y precursor del ozono troposférico O_3, que también interviene en la formación de gases acidificantes y eutrofizantes. La fuente principal de este contaminante son los vehículos a motor.

  Para el dióxido de nitrógeno, la legislación establece un umbral de alerta de 400 µg/m^3 durante tres horas consecutivas, que no ha sido superado durante el año 2022. Del mismo modo, tampoco se ha superado el valor límite horario (200 µg/m^3), el valor límite anual para la protección de la salud humana (40 µg/m^3) no ha sido superado en la estación de Peñausende

- **Partículas en suspensión (PM10).** Las partículas en suspensión (PM10) son aquellas de tamaño menor a 10 µm, y pueden estar constituidas por diversos contaminantes, dependiendo el proceso que las haya originado. Debido a su pequeño tamaño y peso, permanecen de forma estable en el aire durante largos períodos de tiempo sin caer al suelo y pueden ser trasladadas por el viento a grandes distancias. El principal foco emisor es el transporte y también los procesos de combustión industrial y residencial y las actividades agrícolas y ganaderas. Penetran en el organismo a través de las vías respiratorias, produciendo irritación de estas y otros efectos dependiendo de su composición.

  El valor límite diario de PM10 para la protección de la salud humana es de 50 µg/m^3, que no podrán superarse en más de 35 días al año. En el año 2022, se ha superado en 6 días el limite diario en la estación de "Peñausende" por lo que se cumple con lo establecido por la normativa vigente.

- **Partículas en suspensión ($PM_{2,5}$).** Las partículas en suspensión ($PM_{2,5}$) son aquellas de tamaño menor a 2,5 µm, lo que las hace aún más pequeñas y potencialmente más peligrosas que las PM_{10}. Estas partículas son generadas por diversas fuentes contaminantes, como el transporte, los procesos de combustión industrial y residencial, las actividades agrícolas y ganaderas, así como la emisión de humo de incendios forestales.

  Debido a su tamaño reducido, las partículas $PM_{2,5}$ pueden permanecer en suspensión en el aire durante períodos aún más largos y tienen la capacidad de penetrar profundamente en los pulmones cuando son inhaladas. Además de la irritación de las vías respiratorias, estas partículas pueden contener compuestos químicos tóxicos y metales pesados, lo que puede tener efectos adversos en la salud humana. Estos efectos pueden variar desde problemas respiratorios agudos, como el asma y la bronquitis, hasta efectos crónicos como enfermedades cardiovasculares, cáncer de pulmón y reducción de la esperanza de vida.

  El valor límite anual para la protección de la salud humana, valorado en 25 µg/m^3, no se supera en la estación analizada, en la que solamente se alcanza un valor de 5,9 µg/m^3.

- **Ozono troposférico (O_3).** Es un contaminante secundario que se genera por la presencia de otros contaminantes en la atmósfera, que reaccionan entre sí por la acción de la radiación solar y en condiciones de temperatura elevada. Se puede manifestar en momentos y lugares distintos de aquéllos en los que se emiten los gases precursores, pudiendo causar graves problemas de salud y alteraciones en los ecosistemas.

Para el O_3, la normativa establece valores objetivo y límites por encima de los cuales debe informar o alertar a la población, debido al riesgo que puede suponer para la protección de la salud humana. El valor objetivo para la protección de la salud humana (120 µg/m^3, máximo de las medias móviles octohorarias) no debe ser superado en más de 25 ocasiones por año como promedio de 3 años. Dicho valor no se supera.

A la vista de los datos obtenidos del ***informe anual de la calidad del aire del año 2022***, elaborado por la *Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León*, **se concluye que no se superan los límites para ningún contaminante en ninguna de las estaciones**.

Podrían asumirse como válidos estos valores, al tratarse de una zona rural, alejada de aglomeraciones urbanas y de gran industria caracterizadas por bajos niveles de contaminación, a excepción del ozono troposférico que al ser un contaminante secundario se registra típicamente en zonas alejadas de fuentes de contaminación.

5.2.2 Ambiente sonoro

El ruido es un factor importante de alteración del medio, dando lugar a la denominada contaminación acústica. Aunque existen fuentes emisoras de ruido naturales, son las ligadas a actividades humanas las que dan lugar a una mayor elevación de los niveles sonoros y, con ello, a unas mayores perturbaciones.

Los elementos con mayor incidencia ambiental por contaminación acústica se asocian al transporte por carretera, al tráfico ferroviario, al tráfico aéreo, a la industria, a obras de construcción y civiles, a actividades recreativas y equipos de exterior. Todas estas actividades pueden producir niveles de ruido elevados que pueden provocar efectos nocivos en la salud de las personas.

5.2.2.1 Fuentes emisoras de ruido en la zona de estudio

En la comarca de estudio, las principales fuentes emisoras de ruidos son:

- El tráfico en vehículos que circulan por carreteras cercanas a la zona de estudio, como la ZA-V-2419, ZA-P-2434, ZA-P-2433 y otras carreteras sin nombre, así como el tráfico de vehículos en caminos y calles secundarias dentro del área analizada.
- Los parques eólicos de "Sierra Sesnández", "Peña Nebina" y "Sierra de las Carbas", situados en la sierra ubicada al norte de la planta solar, encontrándose el aerogenerador más cercano (perteneciente al PE "Peña Nebina") a unos 500 m de las parcelas.
- La vía de ferrocarril convencional 822 Zamora - A Coruña, muy próxima a la implantación, localizada a una distancia de 70 metros del vallado de la planta.

5.2.2.2 Niveles sonoros existentes

Para analizar los niveles sonoros existentes de las diferentes fuentes emisoras, se ha consultado la información del Sistema de Información sobre Contaminación Acústica (SICA) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Las parcelas donde se ubica el proyecto se encuentran en un entorno eminentemente rural, en el que se pueden localizar varios núcleos urbanos: 1,08 km al sureste del vallado se localiza el núcleo poblacional de Ferreruela de Tábara, a 2,44 km al norte el núcleo de Sesnández de Tábara, a 3,45 km al sur se localiza Puercas y, finalmente a 4,18 km al oeste se localiza el núcleo población de Abejera.

En el entorno próximo de implantación, la principal fuente emisora el tráfico rodado que circula por las carreteras, así como la línea de ferrocarril convencional que discurre entre Zamora y A coruña

Las carreteras más próximas al ámbito de estudio son ZA-V-2419 localizada a 687 metros al este del vallado de la planta y la ZA-P-2433 a 622 metros al sureste del vallado de la planta solar fotovoltaica, así como otras carreteras sin nombre y caminos rurales que se encuentran presentes en los alrededores.

En cuanto a líneas ferroviarias, en dirección oeste se localiza la línea de ferrocarril convencional 822 - ZAMORA-A CORUÑA, situada a 70 metros del proyecto. A 13 km al noreste se ubica la línea de alta velocidad 982 - TABOADELA - BIFURCACIÓN MEDINA.

Tras consultar el Sistema de Información sobre Contaminación Acústica (SICA) del MITERD creado de acuerdo al Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, **se ha comprobado que no existen en el entorno cercano mapas de ruido de la primera, de la segunda fase o de la tercera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE. La zona con mapa de ruido más cercana se encuentra a más de 25 km al norte, en la zonificación de ruido de la carretera A-52. Al encontrarse a más de 25 km de distancia de las parcelas, la zonificación de niveles sonoros no resultaría coincidente con estas.**

5.2.3 Zonificación acústica

La *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido*, incorporó al derecho estatal la Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. Posteriormente el *Real Decreto 1513/2005*, *de 16 de diciembre*, completó la transposición de dicha normativa comunitaria y supuso un desarrollo parcial de la *Ley 37/2003*, que se completó con el *Real Decreto 1367/2007*, *de 19 de octubre*, por el que se desarrolla la *Ley 37/2003*, *de Ruido*, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

La Comunidad Autónoma de Castilla y León, ha desarrollado esta legislación básica mediante la *Ley 5/2009, de 4 de junio, de Ruido de Castilla y León*. Así, la obligación de incluir una zonificación del territorio en los instrumentos de planeamiento deriva de la legislación del ruido estatal, *Ley 37/2003, de 17 de noviembre* y *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre*.

Debido a que el municipio donde se ubicaría la planta solar, Ferreruela, no dispone de normativa propia de ruido, se considerará los valores límite de niveles sonoros producidos por emisores acústicos establecidos por la *Ley 5/2009, de 4 de junio, de Ruido de Castilla y León*.

La *Ley 5/2009* establece en su artículo 8 los tipos de áreas acústicas, clasificándose en atención al uso predominante del suelo:

> *a) Tipo 1. Área de silencio. Zona de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección muy alta contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo:*
>
> > *Uso dotacional sanitario.*
> >
> > *Uso dotacional docente, educativo, asistencial o cultural.*
> >
> > *Cualquier tipo de uso en espacios naturales en zonas no urbanizadas.*
> >
> > *Uso para instalaciones de control del ruido al aire libre o en condiciones de campo abierto.*
>
> *b) Tipo 2. Área levemente ruidosa. Zona de considerable sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren de una protección alta contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo:*

Uso residencial.

Hospedaje.

c) Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa. Zona de moderada sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren de una protección media contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo:

Uso de oficinas o servicios.

Uso comercial.

Uso deportivo.

Uso recreativo y de espectáculos.

d) Tipo 4. Área ruidosa. Zona de baja sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que no requieren de una especial protección contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio del siguiente uso del suelo:

Uso industrial.

e) Tipo 5. Área especialmente ruidosa. Zona de nula sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio afectados por servidumbres acústicas.

Infraestructuras de transporte terrestre, ferroviario y aéreo.

Conforme a la clasificación establecida en el artículo 49 de la *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León*, el proyecto no es coincidente con ningún espacio integrante de la Red de Áreas Naturales Protegidas (RANP), por lo que no resultaría de aplicación la regulación de las áreas Tipo 1.

Por otra parte, el cerramiento de la planta solar se localiza a unos 70 m de la vía del ferrocarril Zamora-A Coruña, por lo que sería colindante con áreas Tipo 5. No obstante, en todo caso, **se deberá asegurar que en los núcleos poblacionales más cercanos (Ferreruela, localizado a 1,07 km al este) se respeten los niveles de inmisión en exteriores establecidos en el Anexo I de la *Ley 5/2009* para las áreas de Tipo 2**:

Ley 5/2009, de 4 de junio, de Ruido de Castilla y León. Anexo I.

2. Límite de inmisión en exteriores.

A. Ninguna instalación, establecimiento, maquinaria, actividad o comportamiento podrán transmitir al medio ambiente exterior, niveles sonoros superiores a los indicados en el siguiente cuadro, medidos conforme al Anexo V.1:

***Tabla 47**. Valores de inmisión de referencia aplicables a áreas acústicas. Fuente: Ley 5/2009, de 4 de junio, de Ruido de Castilla y León. Anexo I.*

Área receptora exterior	$L_{Aeq\ 5\ s}$ dB(A)*	
	Día 8 h - 22 h	Noche 22 h – 8 h
Tipo 1. Área de silencio	50	40
Tipo 2. Área levemente ruidosa	55	45
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa: Uso de oficinas o servicios y comercial Uso recreativo y espectáculos	 60 63	 50 53
Tipo 4. Área ruidosa	65	55

5.3 CAMBIO CLIMÁTICO

La Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones unidas (CMNUCC) define el cambio climático como el "Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables".

El conjunto de científicos expertos en cambio climático que forman el *Intergovernmental Panel on Climate Change*, en su Sexto Informe publicado con el título "*Cambio Climático 2021*" incluyen entre sus conclusiones que:

- Es inequívoco que la influencia humana ha calentado la atmósfera, el océano y la tierra. Los cambios rápidos y generalizados en la atmósfera, el océano, la criosfera y la biosfera se han producido.
- La temperatura de la superficie global continuará aumentando hasta al menos mediados de siglo bajo todos los escenarios de emisiones considerados. Se superará el calentamiento global en 1,5°C y 2°C durante el siglo XXI, a menos que se produzcan fuertes reducciones de dióxido de carbono (CO_2) y otras emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) producidas en las próximas décadas.
- Desde la perspectiva de las ciencias físicas, limitar el calentamiento global inducido por el hombre a un nivel específico requiere limitar las emisiones acumuladas de CO_2, alcanzando al menos cero emisiones netas de CO_2, junto con fuertes reducciones en otras emisiones de gases de efecto invernadero. Las reducciones fuertes, rápidas y sostenidas de las emisiones de CH_4 también limitarían el efecto de calentamiento resultante de la disminución de la contaminación por aerosoles y mejorarían la calidad del aire.

En la actualidad, el cambio climático se ha convertido en uno de los principales problemas ambientales a nivel mundial y por ello se han adoptado convenios internacionales para la reducción de emisión de GEI a nivel global. España, como país integrante de la Unión Europea, ratificó el Protocolo de Kioto, en virtud del cual se definieron unos compromisos concretos de reducción de las emisiones de GEI; así como firmó el Acuerdo de París, a fecha de 22 de abril de 2016, cuyo objetivo es la colaboración internacional ante la amenaza que supone el cambio climático.

Derivado de esto, recientemente se aprobó la *Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética* con el objetivo de facilitar la descarbonización de la economía española, su transición a un modelo circular, de modo que se garantice el uso racional y solidario de los recursos; y promover la adaptación a los impactos del cambio climático y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible que genere empleo decente y contribuya a la reducción de las desigualdades. Respecto a las energías renovables en concreto, en el artículo 3 de esta Ley se establecen los objetivos de **alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42% así como un sistema eléctrico con, al menos, un 74% de generación a partir de energías de origen renovables**.

Además, en este mismo artículo 3 se establece que *"antes de 2050 y, en todo caso, en el más corto plazo posible, **España deberá alcanzar la neutralidad climática**, con el objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos y, sin perjuicio de las competencias autonómicas, el sistema eléctrico deberá estar basado, exclusivamente, en fuentes de generación de origen renovable*".

Por otra parte, el artículo 25 de la Ley de cambio climático cita lo siguiente:

"El despliegue de las energías renovables debe llevarse a cabo de manera compatible con la conservación del patrimonio natural y la adecuada ordenación territorial. Para ello, perseguirá revertir parte de la riqueza que genera en el territorio donde se realice el referido despliegue para activar su economía y combatir el declive demográfico".

En el ámbito del sector eléctrico, las grandes instalaciones energéticas emisoras de GEI, están sometidas al comercio de derechos de emisión de GEI es una de las medidas clave de la Unión Europea para reducir las emisiones industriales de GEI, que se encuentra regulado en España por la *Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero* (y sus posteriores modificaciones por la *Ley 13/2010, Ley 11/2012, Ley 9/2018, Ley 9/2020 y el RD 1722/2012)*.

Como se observa en la siguiente gráfica desde el año 2004 existe en Castilla y León una tendencia a la disminución de la emisión de GEI, que cumple desde el año 2008 con el objetivo límite de emisión propuesto. Este límite objetivo puede ser revisado en un futuro próximo por la entrada en vigor del Acuerdo de París y su ratificación por parte de España.

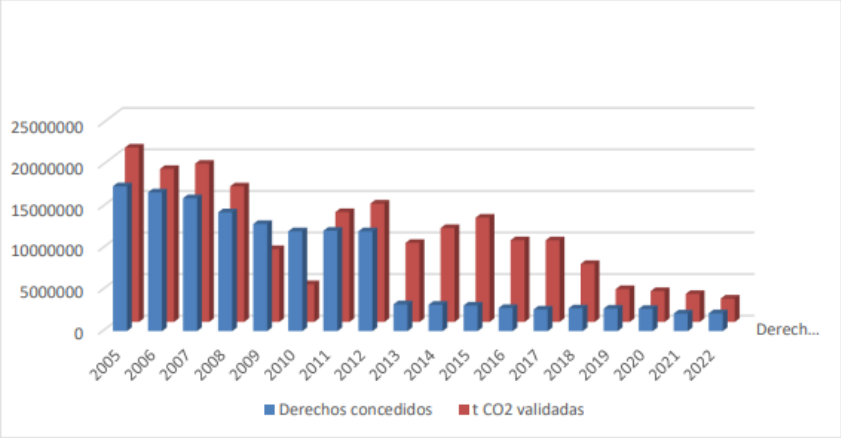


Gráfico 1. *Evolución de las emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en Castilla y León (toneladas de CO_2 equivalentes). Fuente: Junta de Castilla y León.*

Según el *Informe de Medio Ambiente de Castilla León 2022*, la emisión anual de CO_2 de las instalaciones de Castilla y León incluidas en el régimen de comercio para instalaciones de producción eléctrica ha disminuido considerablemente desde 2015 hasta 2022, principalmente como consecuencia del cierre definitivo de centrales térmicas (producido en 2021) y, en menor medida, por el sector de la cogeneración-combustión, ambos hechos, en parte, gracias al impulso proporcionado a la generación renovable. Ya desde el año 2012 se refleja un claro y continuo descenso de las emisiones debido a los objetivos de transición energética a metodologías de generación limpias y renovables.

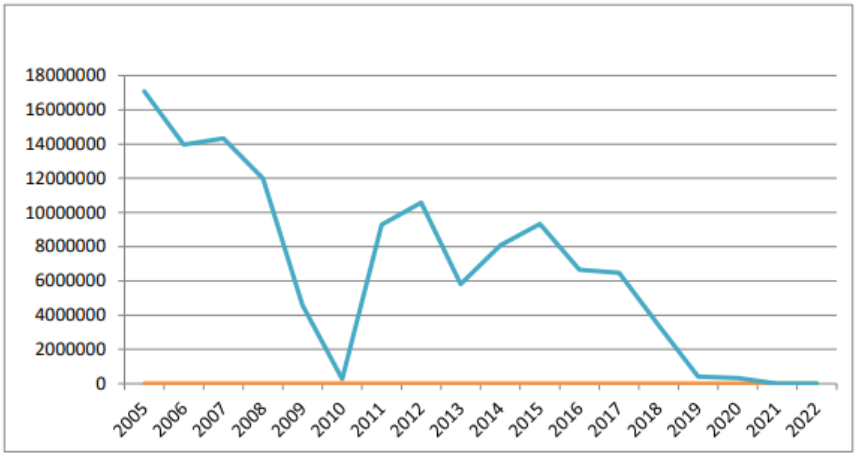


Gráfico 2. *Evolución de las emisiones de CO_2 en el sector de la generación de energía eléctrica, en las centrales de carbón (t CO2 equivalente). Fuente: Informe de emisiones de GEI 2022 (último disponible). JCYL.*

Por otro lado, el IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) ha definido una serie de escenarios de emisión, las denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés). Éstas se caracterizan por su Forzamiento Radiativo (FR) total para el año 2100 que oscila entre 2,6 y 8,5W/m^2.

Las cuatro trayectorias RCP comprenden un escenario en el que los esfuerzos en mitigación conducen a un nivel de forzamiento muy bajo (RCP2.6), 2 escenarios de estabilización (RCP4.5 y RCP6.0) y un escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI (RCP8.5).

	FR	Tendencia del FR	[CO_2] en 2100
RCP2.6	2,6 W/m ^{2}	decreciente en 2100	421 ppm
RCP4.5	4,5 W/m ^{2}	estable en 2100	538 ppm
RCP6.0	6,0 W/m ^{2}	creciente	670 ppm
RCP8.5	8,5 W/m ^{2}	creciente	936 ppm

Figura 28*. Escenarios climáticos. Fuente: AEMET.*

Según la información publicada por la *Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)*, dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica, la aplicación de estos escenarios RCP para la provincia de Zamora reflejaría los siguientes datos de temperatura máxima:

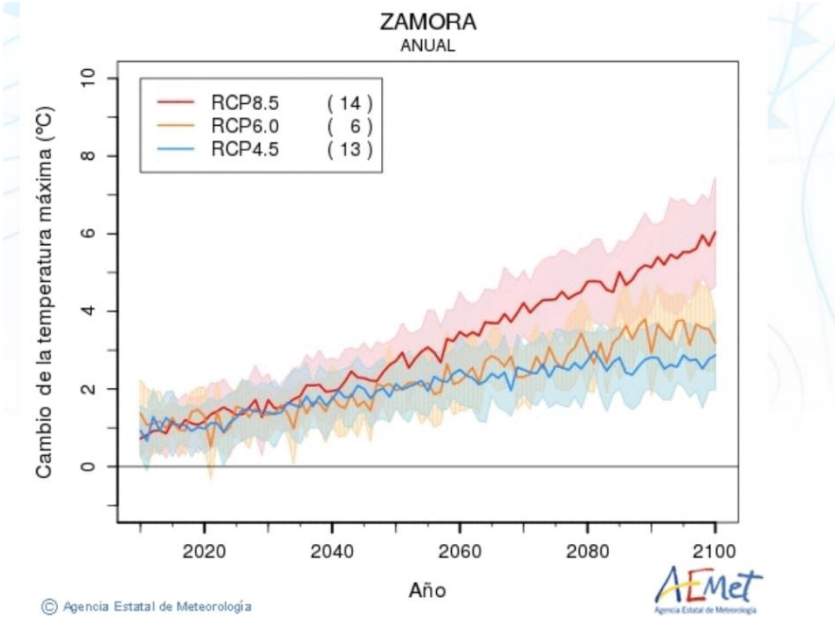


***Figura 29**. Futuros escenarios climáticos para la provincia de Zamora. Fuente: AEMET.*

Tal y como se observa en el gráfico anterior, cualquiera de los escenarios prevé la subida notable de las temperaturas máximas, provocando un calentamiento global con numerosos efectos perjudiciales descritos.

En este sentido, el proyecto objeto de estudio contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y con ello a reducir el cambio climático, al no utilizarse combustibles fósiles en la generación de energía, compensando con ello el consumo de numerosas toneladas equivalentes de petróleo.

Se muestra a continuación los escenarios de cambio climático (temperatura máxima y precipitación) previstos para los escenarios RCP 4,5 y RCP 8,5 **para el municipio de Ferreruela, donde se localizará el parque solar y, por lo tanto, se desarrollará la actividad principal**.

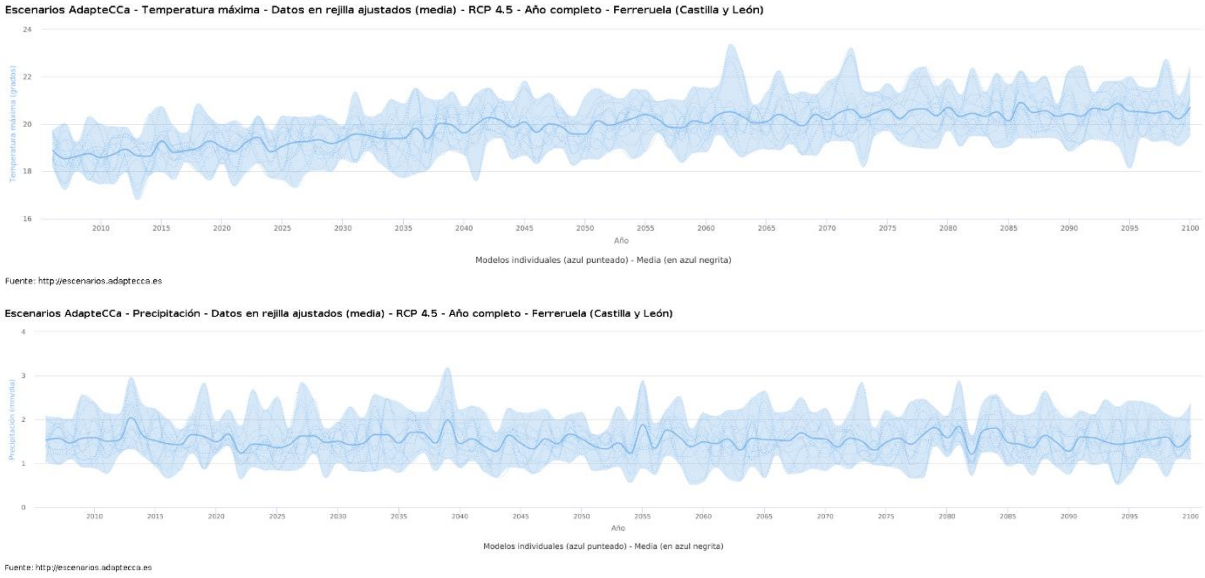


***Figura 30**. Escenario climáticos RCP 4,5 para las variables temperatura máxima y precipitación en el municipio de Ferreruela. Fuente: AdapteCCa.es. Visor de Escenarios de cambio climático. FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD. MITERD.*

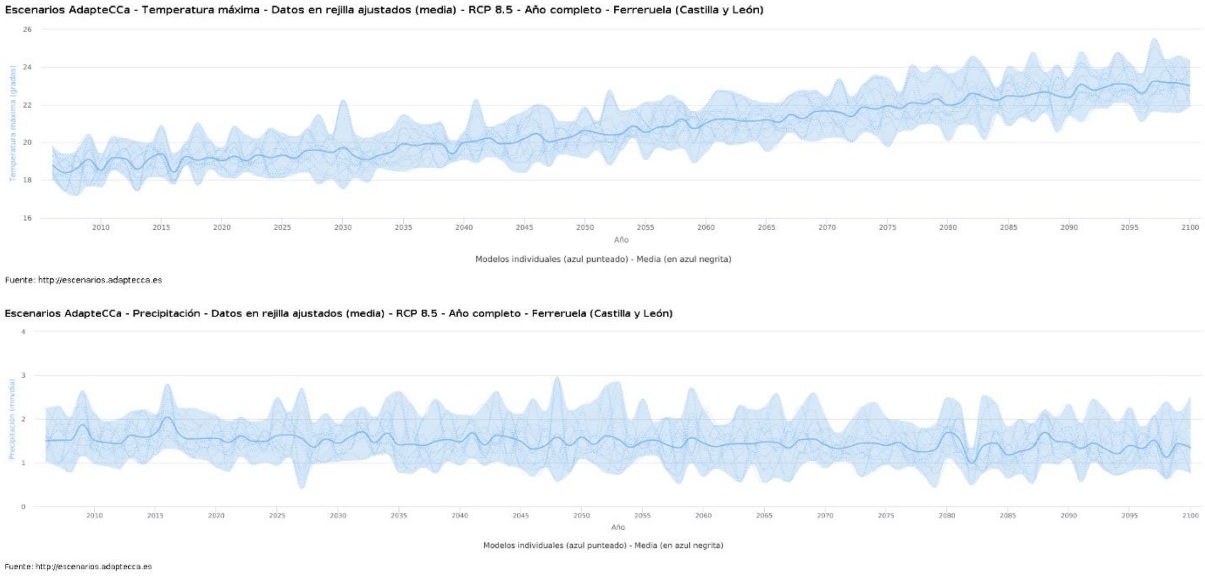


***Figura 31**. Escenario climáticos RCP 8,5 para las variables temperatura máxima y precipitación en el municipio de Ferreruela. Fuente: AdapteCCa.es. Visor de Escenarios de cambio climático. FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD. MITERD.*

***Tabla 48.** Tabla resumen escenarios climáticos. Fuente: AdapteCCa.es. Visor de Escenarios de cambio climático.*

Municipio	Variable	Escenario	Año 2006	Año 2100
Ferreruela de Tábara	Precipitación (mm/día)	4,5	1,54	1,62
		8,5	1,51	1,35
	Temperatura máxima (ºC)	4,5	18,88	20,69
		8,5	18,78	24,36

Tal y como se visualiza en las gráficas anteriores, en los dos escenarios analizados (RCP 4,5 y RCP 8,5) se evidencia un aumento notable de las temperaturas, si bien las precipitaciones en el escenario de RCP 4,5 las precipitaciones aumentarían levemente mientras que en el escenario RCP 8,5 disminuirían ligeramente.

De hecho, la promoción de proyectos energéticos renovables, como el proyecto objeto de estudio, es una de las estrategias a adoptar para mitigar el cambio climático. En este sentido Castilla y León cuenta con la **ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO** 2009-2012-2020, aprobada por *Acuerdo de 128/2009*, entre cuyos planes se encuentra el 6.1 "*Plan de mitigación del sector energético*" que incluye entre sus medidas las siguientes relacionadas con el proyecto objeto de estudio:

- 6.1.3.2.6 Impulso del empleo de la energía fotovoltaica
- 6.1.3.2.8 Desarrollo de medidas transversales de apoyo a las energías renovables
- 6.1.3.2.9 Apoyo institucional a las energías renovables

Cabe reseñar que uno de los indicadores relativos a las energías renovable es la implantación de energía solar conectada a red.

El **proyecto objeto de estudio contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero** y con ello a reducir el cambio climático, al no utilizarse combustibles fósiles en la generación de energía, compensando con ello el consumo de numerosas toneladas equivalentes de petróleo.

5.4 GEOLOGÍA

La geología define el modelado del relieve, la tipología de la red de drenaje superficial y subterránea, los procesos erosivos y condiciona la vegetación que se asienta sobre un determinado terreno. Además, existen áreas que por sus características especiales se constituyen como singularidades ambientales, desde la perspectiva geológica.

5.4.1 Litología y cubierta geológica

Según Mapa Geológico de España 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), la planta fotovoltaica se enmarca en la *Hoja 339 Moreruela de Tábara*. La Hoja se sitúa en el noroeste peninsular, en la provincia de Zamora, ocupando los últimos afloramientos paleozoicos del Macizo Hespérico antes de desaparecer bajo la Meseta Central.

Para la descripción de las unidades geológicas presentes en el ámbito de estudio se han consultado diversas fuentes de información, si bien se ha considerado que la más adecuada es la capa de litología del Mapa Geológico de Castilla y León 1:100.000, por la mayor actualización que presenta y por la mayor claridad de la información que contiene.

***Tabla 49**. Unidades geológicas en el ámbito de estudio. Fuente: IDECyL.*

Unidad geológica	Era	Periodo	Infraestructura
Pizarras grises y negras con intercalaciones de cuarcita y limolitas	Paleozoico	Ordovícico	Coincidente con parte del cerramiento de la planta fotovoltaica, así como con la línea subterránea de evacuación.
Arenas, limos, arcillas, cantos (Fondos de valles y llanuras fluviales)	Cenozoico	Holoceno	Coincidente con parte de la línea subterránea de evacuación
Bloques, cantos, arcillas, limos (Coluvión)	Cenozoico	Pleistoceno	Coincidente con parte del cerramiento de la planta fotovoltaica, así como con la línea subterránea de evacuación.
Cuarcitas, areniscas y pizarras	Paleozoico	Cámbrico-Ordovícico	Coincidente con parte de la línea subterránea de evacuación

- **Pizarras grises y negras con intercalaciones de cuarcita y limolitas:** esta formación está compuesta por materiales pelíticos y cuarcíticos. Los materiales pelíticos son de grano fino, filitas con moscovita mayoritaria, escasa clorita y cuarzo, donde rara vez aparece biotita. Como accesorios aparecen normalmente turmalina, circón, opacos y óxidos.
- **Arenas, limos, arcillas, cantos (Fondos de valles y llanuras fluviales):** en los valles de gran desarrollo, en los que el encajante de la red actual está suficientemente marcado, encontramos conglomerados (fundamentalmente de cantos de cuarcita), limos, arenas y arcillas.
- **Bloques, cantos, arcillas, limos (Coluvión):** en valles donde las alineaciones de cuarcita están próximas, existen depósitos arcillo-arenosos, y en ocasiones muy arcillosos, con cantos de cuarcita y cuarzo de tamaño muy variable. Estos depósitos enlazan con los coluviones, siendo en ocasiones difícilmente separables si no es recurriendo a criterios geomorfológicos. Cuando la distancia entre estas alineaciones es muy próxima los coluviones se entrelazan y no hay opción a separar estas superficies.
- **Cuarcitas, areniscas y pizarras:** Intercalación de materiales metamórficos (cuarcitas y pizarras) y sedimentarios (areniscas).

Ver *Plano 04. Geología* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

5.4.2 Lugares de Interés Geológico

5.4.2.1 Inventario Español de Lugares de Interés Geológico

Se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) que, de acuerdo con la *Ley 42/2007*, debe elaborar y actualizar el Ministerio para la Transición Ecológica, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de las instituciones de carácter científico. El Real *Decreto 1274/2011*, encomienda al IGME la finalización de este inventario, sin perjuicio de las actuaciones que las Comunidades Autónomas, en uso de sus competencias, lleven a cabo para completarlo en sus respectivos territorios.

Los Lugares de Interés Geológico (LIG) se definen como zonas de interés científico, didáctico o turístico que, por su carácter único y/o representativo, son necesarias para el estudio e interpretación del origen y evolución de los grandes dominios geológicos españoles, incluyendo los procesos que los han modelado, los climas del pasado y su evolución paleobiológica. Son, por tanto, los elementos inmuebles integrantes del patrimonio geológico, que ha sido definido por la propia *Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, como el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas, que permiten conocer, estudiar e interpretar el origen y evolución de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes del pasado y presente, y el origen y evolución de la vida.

Consultada la cartografía de Lugares de Interés Geológico del Instituto Geológico y Minero de España, **no se ha identificado ningún LIG a menos de 10 km de la superficie de implantación del proyecto**.

5.4.2.2 Lugares geológicos o paleontológicos

Según la Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León, son lugares geológicos o paleontológicos de interés especial las áreas declaradas como tales por presentar una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica o paleontológica de la Comunidad de Castilla y León.

Cabe indicar que, si bien desde la Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León, junto con la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León se ha puesto en marcha un proyecto de inventariado y puesta en valor del patrimonio geológico y paleontológico de la Comunidad Autónoma, **hasta la fecha no ha sido declarado ningún lugar geológico o paleontológico de interés especial al amparo de la citada Ley**.

5.5 GEOMORFOLOGÍA

5.5.1 Unidades geomorfológicas

El ámbito de estudio se localiza en la *Hoja 339 Moreruela de Tábara,* del Mapa Geológico de España 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Desde el punto de vista geomorfológico la PSFH se sitúa ligeramente al sur de la Sierra Sesnández, la cual se localiza al norte del embalse de Ricobayo, y al oeste del ramal del río Esla perteneciente al embalse.

En el aspecto morfoestructural, el emplazamiento se puede situar dentro de la unidad denominada "Sanabria y Sierra de la Culebra". Las estribaciones orientales de la Sierra de la Culebra están a su vez constituidas por varias sierras menores: Sesnández y de las Carbas.

La Unidad Morfoestructural de Sanabria y Sierra de la Culebra está formada por una sucesión de sierras con relieves abruptos, alineadas en una dirección media NW-SE y con altitudes que, en determinados

casos, llegan a sobrepasar los 2.000 m.s.n.m. Intercalados entre las sierras existen amplios valles y perillanuras con cotas medias que oscilan entre 800 y 900 m.s.n.m.

5.5.2 Altitudes

En el ámbito de estudio de 5 kilómetros se observa un rango variable de altura, en donde las zonas de menor altitud se asocian con las subcuencas del Arroyo de Posaces, del Arroyo de Moratones, del Río Aliste y Valdeladrón y Regato de los Vallones, con una cota mínima de 742 m.s.n.m, ubicadas al noroeste, noreste, suroeste y sureste, respectivamente, de la planta solar fotovoltaica hibridada. La cota máxima de altitud alcanzada en la zona de estudio es de 995 m.s.n.m.

La planta solar fotovoltaica hibridada se localiza en una zona mayoritariamente llana donde las cotas varían entre los 850 y 870 m.s.n.m. Las zonas más bajas de las mismas se localizan en la zona sureste de la implantación. No obstante, cabe destacar que se ha diseñado el proyecto con el objeto de evitar la ocupación de infraestructuras (seguidores, paneles, etc.) sobre las zonas de mayor pendiente.

Por su parte, la línea de evacuación se ubica en cotas entre los 850 y los 910 m.s.n.m. El trazado es reducido y se encuentra en la parte alta de las subcuencas antes mencionadas, por lo que variación de altitud no es elevada.

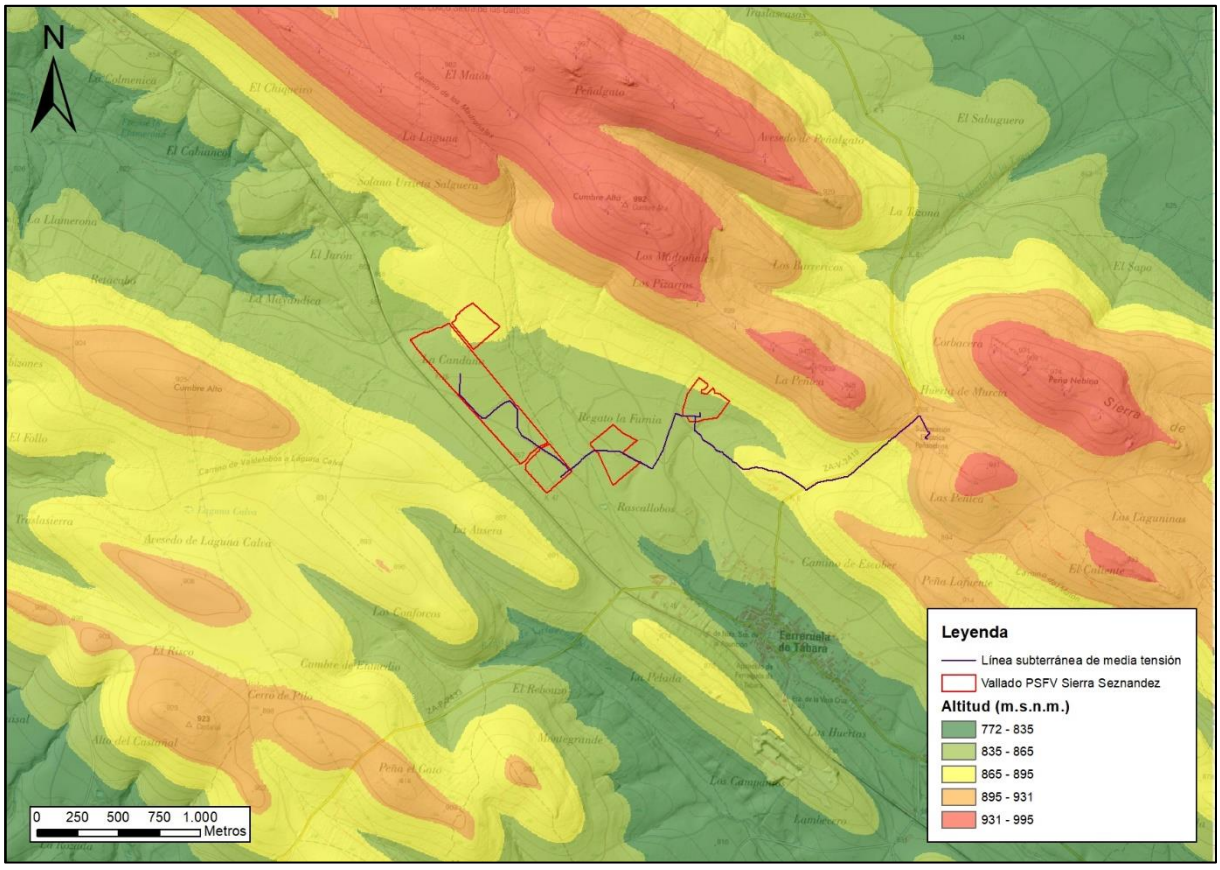


***Figura 32**. Rango de altitudes en el ámbito de estudio. Fuente: CNIG.*

Ver *Plano 05. Relieve* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

5.5.3 Pendientes

La zona de implantación de la planta solar fotovoltaica hibridada se ubica en la parte alta de las subcuencas del Arroyo de Valdeladrón y Regato de los Vallones, y del Arroyo de Posaces, especialmente en las llanuras aluviales de la primera subcuenca. Por tanto, se caracteriza por ser una zona mayoritariamente llana con pendientes entre 0 y 7% en su mayor parte. Como ya se ha comentado anteriormente, el proyecto ha sido diseñado para evitar la ocupación de infraestructuras (seguidores, paneles etc.) sobre estas zonas de mayor pendiente.

El trazado de la línea eléctrica subterránea atraviesa zonas con diversas pendientes, en su mayor parte terrenos llanos donde la pendiente es menor del 7%. No obstante, la línea discurre por terrenos más o menos ondulados donde la pendiente se sitúa entre el 15 y el 18%, siendo esta zona el último tramo del trazado y lugar de ubicación de la SET.

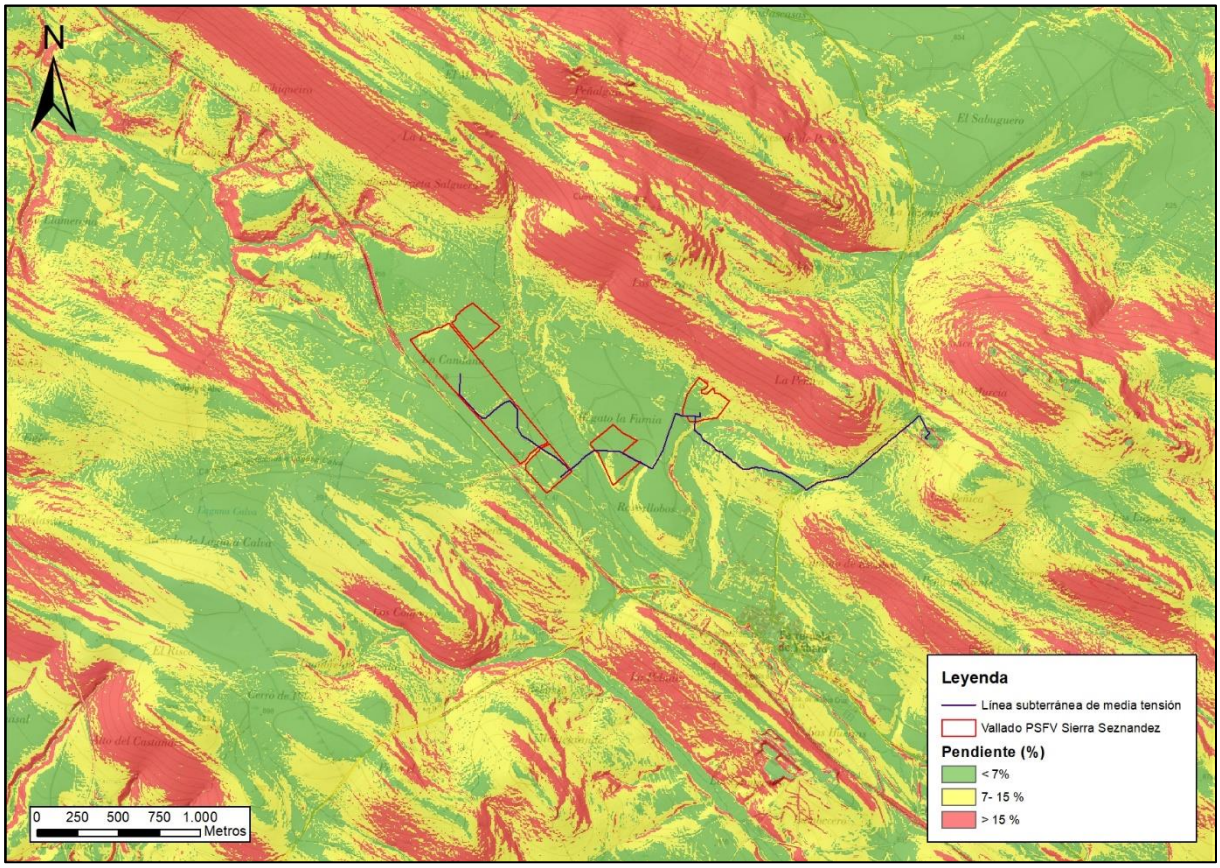


***Figura 33**. Pendientes en el ámbito de estudio. Fuente: CNIG.*

Ver *Plano 06. Pendientes* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

5.6 EDAFOLOGÍA

Los suelos son un factor muy importante en el medio físico, tanto por su función de asentamiento de la flora y las actividades humanas, como por su función de interfaz de relación entre diferentes componentes del medio (atmósfera, hidrosfera y biosfera). El tipo de suelo y sus características no sólo afecta al tipo de comunidades vegetales que se van a asentar sobre el mismo, sino a los diferentes aprovechamientos que los humanos realizan a lo largo del tiempo sobre una zona. Un factor de relevancia en los suelos es su fragilidad a corto y medio plazo, ya que los procesos de formación de

suelo toman un tiempo ajeno a la escala humana, así que han de considerarse como un componente del medio a valorar, potenciar y conservar.

5.6.1 Tipos de suelo

La caracterización de los suelos de la zona se ha realizado siguiendo la clasificación de la FAO, basada en sus características intrínsecas, agrupando los suelos según su morfología, génesis y otras particularidades inherentes a cada uno de ellos. En la descripción de suelos se ha consultado asimismo el *mapa a escala 1:400.000 y clasificación FAO elaborado por el Instituto Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (INARSA-CSIC).* Todo este análisis tiene, como último fin, detectar cuáles son los suelos más evolucionados o más singulares que pudieran suponer algún condicionante para la infraestructura que se plantea.

En el ámbito de estudio se observan las siguientes asociaciones de suelos:

Tabla 50. *Tipología de los suelos en el área de estudio. Fuente: INARSA-CSIC.*

Nombre	Infraestructura coincidente
(CMu) Cambisol húmico + (ACh) Acrisol húmico	Cerramiento de la planta solar y línea subterránea de evacuación
(CMu) Cambisol húmico + (CMd) Cambisol dístrico	Línea subterránea de evacuación

A continuación, se describen estas clases de suelos:

- **Cambisoles:** La característica fundamental de estos suelos es la presencia en su morfología de un horizonte que se forma por alteración "in situ" de los minerales de las rocas o materiales de partida y que se traduce en un color pardo vivo, una estructura típica, una liberación de óxidos de hierro y la presencia todavía en cantidades apreciable de minerales alterables procedentes de los materiales parentales. Se han identificado dos tipos de este suelo en el ámbito de estudio: el **Cambisol dístrico** y el **Cambisol húmico**.
- **Acrisoles:** Los acrisoles son suelos fuertemente lavados o lixiviados, de color rojo o fuertemente amarillo, que se forman mayoritaria, aunque no exclusivamente, sobre rocas o materiales parentales ácidos. Su perfil se encuentra constituido esencialmente por horizonte de acumulación de arcilla (Bt), baja capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de bases. Sobre el último suele aparecer un horizonte da lavado o álbico (E), bajo el superficial, usualmente, ócrico (A). Los dos últimos resultan ser muy comunes, si no han sido previamente degradados o truncados por la erosión. Ocupan superficies extensas en los trópicos húmedos y subhúmedos, aunque también acaecen sobre superficies antiguas preservadas en otros ambientes, como los mediterráneos y templados. Por sus propiedades y pobreza en nutrientes, no son edafotaxa que permitan obtener altos rendimientos agropecuarios, en general. En el ámbito del proyecto se ha identificado el tipo de suelo de **Acrisol húmico**.

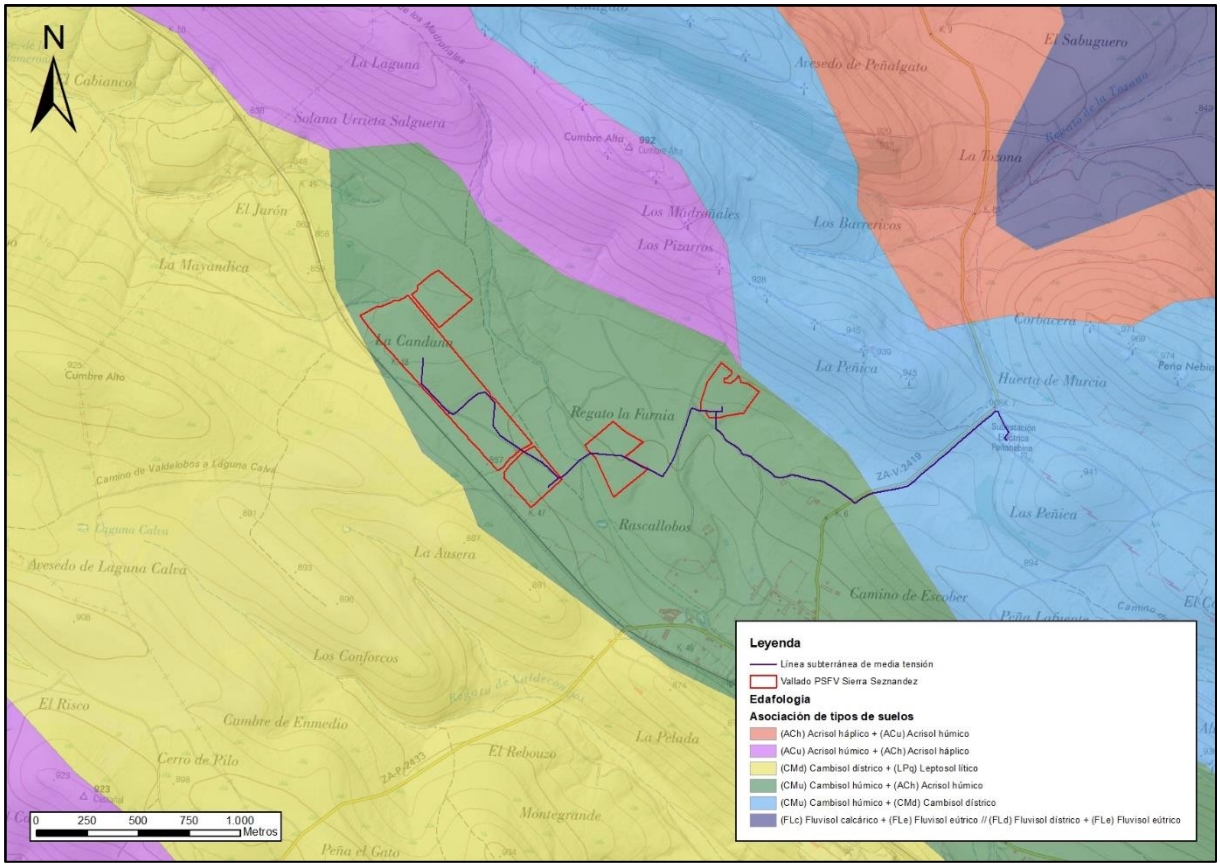


Figura 34. *Edafología en la zona de estudio. Fuente: ITACyL.*

Ver *Plano 07. Edafología* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

5.6.2 Estados erosivos

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

Según el Inventario Nacional de Erosión del Suelos, la zona de estudio **presenta, en su totalidad, tasas de erosión laminar baja – media**: en algunas zonas presenta tasas inferiores a 5 ton/ha*año, mientras que en otras se sitúa entre los 10 y a 25 ton/ha*año.

En el caso de la línea subterránea de evacuación, el trazado presenta diferentes tasas de erosión potencial de medias en que se sitúa entre 5 y 25 ton/ha*año.

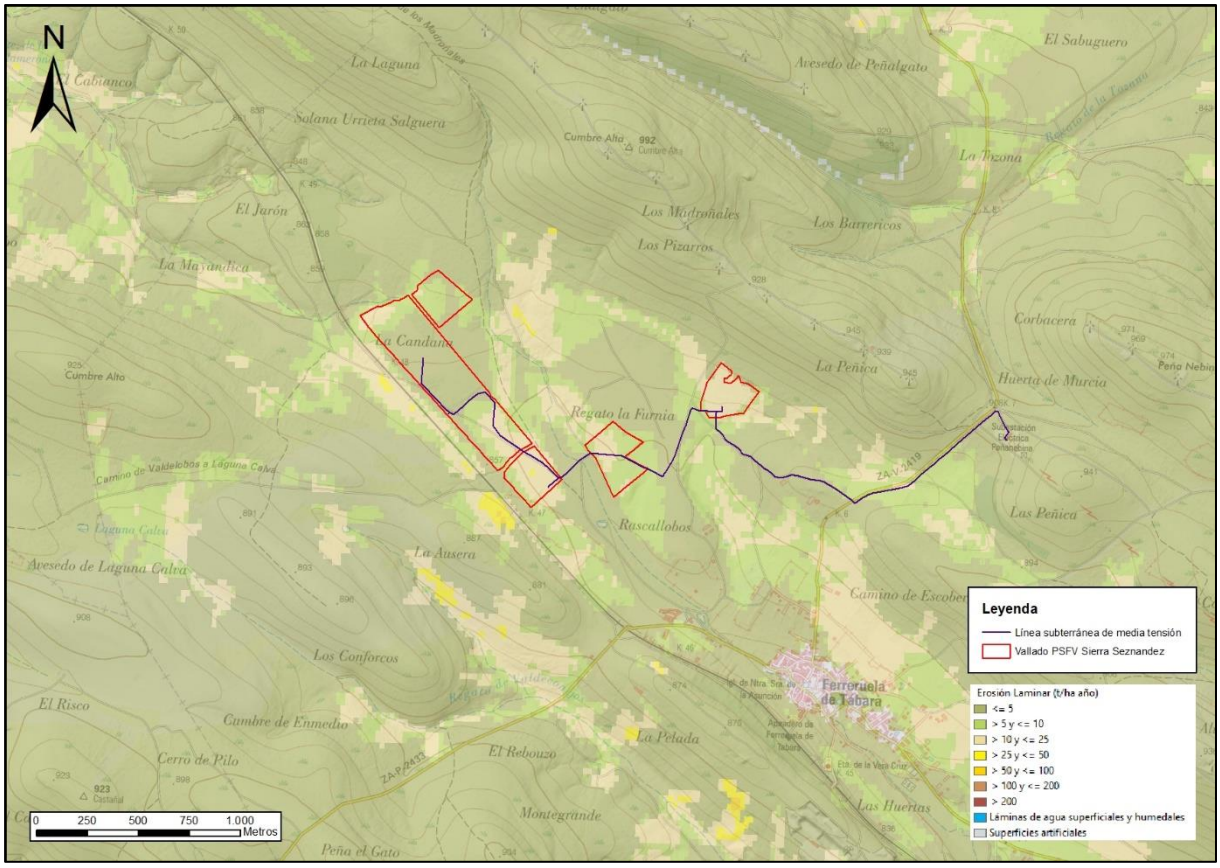


***Figura 35**. Erosión laminar en el ámbito de estudio. Fuente: MITERD*

5.6.3 Clases agrológicas

Los suelos constituyen el soporte de las actividades del hombre dirigidas al aprovechamiento de su potencial productivo (cultivos agrícolas, regadíos, repoblaciones forestales, implantación de pastizales, etc.) y son una fuente de nutrientes para una cubierta vegetal. En este sentido, los suelos están dotados de unas características y propiedades que le suministran mayor o menor aptitud agrícola, como son la textura, pH, contenido en nutrientes, retención de agua, etc.

El valor agrícola de un suelo reside en las cualidades que posee para sostener la vida vegetal o, lo que es lo mismo, en su "capacidad productiva". Pero además conviene tener en cuenta que el uso agrícola intensivo del suelo entraña unos riesgos de pérdida de la "capacidad agrológica" (por ejemplo, degradación química, erosión del suelo, etc.).

Las clases agrológicas indican la aptitud del suelo para su aprovechamiento agrario y forestal, están relacionadas tanto con el tipo de suelo como con su topografía y pendientes. Su distribución guarda un paralelismo con la estructura morfológica, geológica y litológica de la región.

Según el Mapa de Clases Agrológicas (Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995) las infraestructuras coinciden con las siguientes clases agrológicas:

- **Clase IV***:* Suelos no laborables, aunque son suelos aptos para pastos y bosques los cuales presentan riesgo de erosión. Aunque las parcelas se dediquen a cultivo, no se trata de suelos especialmente productivos, estando esto condicionado por factores como la pedregosidad, la rocosidad y la salinidad de los suelos.

5.7 HIDROLOGÍA

El ámbito de estudio se encuadra en la cuenca del río Duero. Éste nace en los Picos de Urbión del Sistema Ibérico, y atraviesa las provincias de Soria, Burgos, Valladolid, Zamora y Salamanca, antes de internarse en Portugal donde desemboca en la vertiente atlántica. Con sus 897 km, es el tercer río más largo de la Península, después del Tajo y del Ebro.

5.7.1 Presencia de cauces

Según la información de la *Confederación Hidrográfica del Duero* se pueden distinguir los siguientes cauces con sus respectivas cuencas vertientes dentro de un área de 5 km:

- **Arroyo de Moratones** (Id: 1800111)**,** con aportes del Regato de la Tozana (Id: 1806489) **Arroyo del Rebollar** (Id: 1804183), Arroyo del Jaralón (Id. 1802741) y 19 arroyos sin nombre de pequeña entidad **(Identificador de la cuenca: 30200581; nombre de cuenca: Arroyo de Moratones)**. Esta cuenca vertiente no se ve afectada por el proyecto.
- **Arroyo de Posaces** (Id: 1801297) con aportes del **Barranco de la Armena** (Id: 1810360) y 15 arroyos sin nombre de poca entidad **(Identificador de la cuenca: 30200561; nombre de cuenca: Arroyo de Posaces).** Una pequeña parte del proyecto se lleva a cabo sobre esta cuenca vertiente.
- **Arroyo de Pelayo** (Id. 1808588**), Arroyo de la Raya** (Id. 1802775**), Arroyo de Valdelera** (Id. 1804246) y un arroyo sin nombre de poca entidad (Id. 1808184) **(Identificador de cuenca: 30200181; nombre de cuenca: Río Aliste).** En esta cuenca no se lleva a cabo ninguna acción de proyecto.
- **Arroyo de San Ildefonso** (Id: 1800200) y arroyo sin nombre de poca entidad **(Identificador de la cuenca: 30200672; nombre: Arroyo de San Ildefonso (Embalse de Ricobayo)).** En esta cuenca vertiente no se lleva a cabo ninguna acción del proyecto.
- **Regato De Los Vallones** (Id: 1801393), **Regato De Valdeconejos** (Id: 1800999) **Regato del Valle** (Id: 1801010) y 4 arroyos sin nombre de poca entidad, **(Identificador de la cuenca: 30200811; nombre de cuenca: Arroyo de Valdeladrón y Regato de los Vallones).** En esta cuenca vertiente se lleva a cabo la mayor parte del proyecto.
- **Arroyo de Valdelamujer (**Id. 1801514**), Arroyo de Valdechaves (**Id. 1807346**)** y dos arroyos sin nombre **(Identificador de cuenca: 30200182; nombre: Ribera de Riofrío).** En esta cuenca no se lleva a cabo ninguna acción de proyecto.
- **Arroyo de Valdefeises.** Este arroyo no está reconocido en la cartografía de la CHD, pero se ha identificado mediante la revisión del planeamiento municipal. Su trazado, según el planeamiento, se encuentra muy próximo a las parcelas de estudio. Sin embargo, en las ortofotos de máxima actualidad no se ha reconocido ningún cauce.

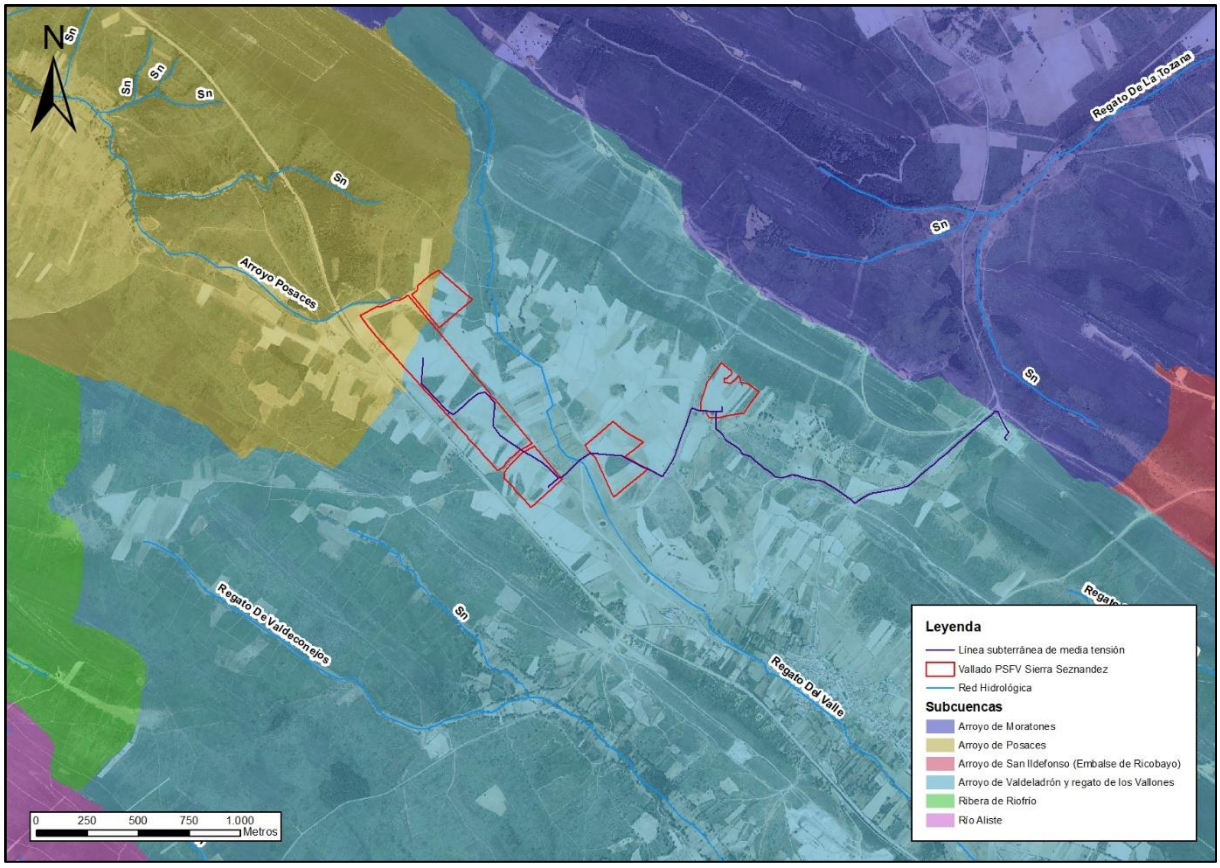
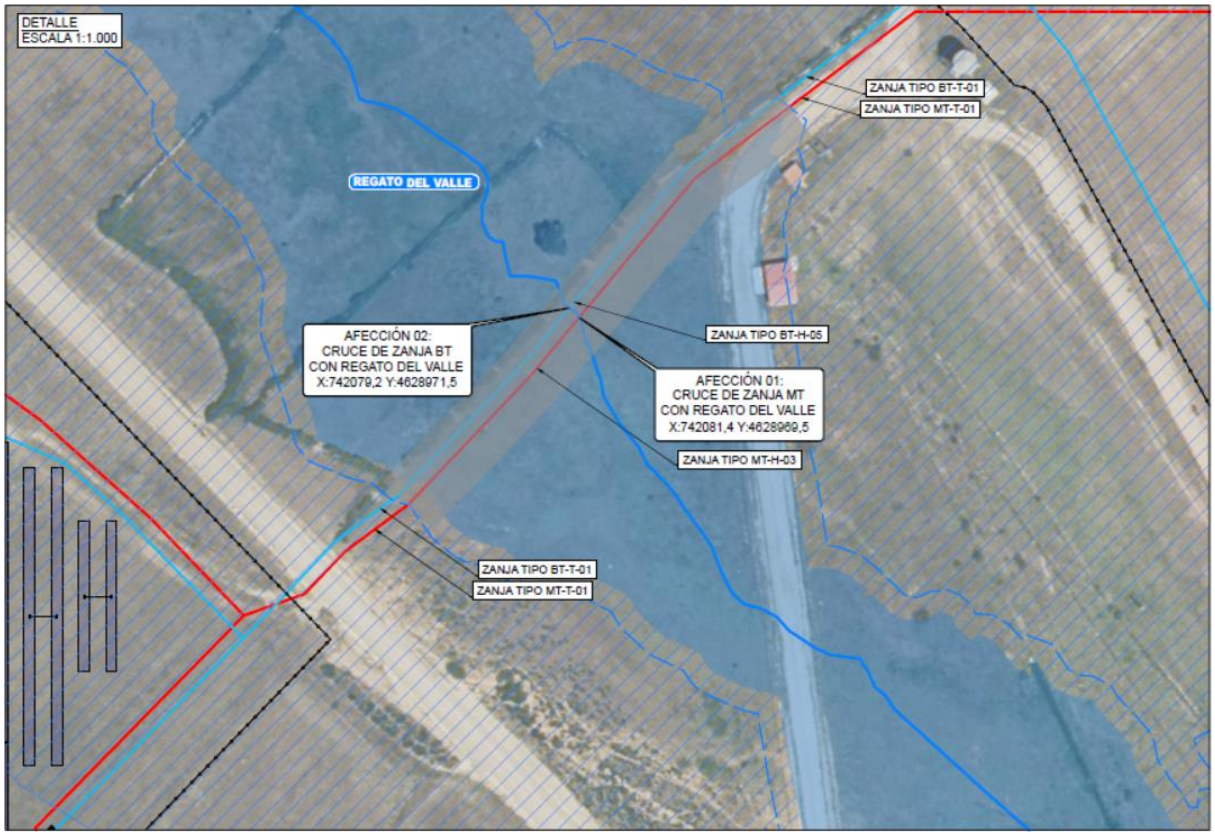


Figura 36. *Subcuencas presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero.*

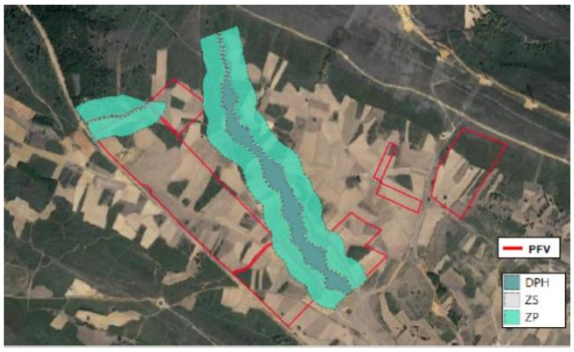
De las cuencas mencionadas anteriormente los cauces más próximos son los siguientes, todos ellos estacionales y sin vegetación de ribera asociada:

- **Arroyo de Posaces**, situado a 9,7 m al noroeste del cerramiento del recinto oeste de la planta solar fotovoltaica. Por tanto, se ocuparía su zona de policía. Cabe señalar que dentro de la misma se localizarían el cerramiento, viales perimetrales y módulos solares.
- **Regato del Valle**, el cual es cruzado por las líneas subterráneas de media y baja tensión y se localiza a 60 y 90 m, respectivamente, del cerramiento de los recintos central y oeste de la planta fotovoltaica. Por tanto, se afecta al DPH por la LSMT y LSBT y a la zona de policía por el cerramiento, viales perimetrales, módulos solares, LSMT y LSBT. El punto de coordenadas aproximado del cruzamiento con el DPH de este cauce es X = 742.100 m, Y = 4.628.995 m (ETRS89 UTM ZONA 29N).
- **Cauce innominado**, afluente del Regato de la Tozana, situado a una distancia de 214 al norte del último tramo de la línea subterránea de evacuación.



Fotografía 2. *Detalle de afección sobre Regato del Valle. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

En el **ANEXO 9. ESTUDIO DE AFECCIÓN HIDROLÓGICA** se recoge un estudio hidrológico elaborado por encargo del promotor, que ha delimitado el DPH, así como las zonas de servidumbre, policía y flujo preferente de aquellos cauces cartografiados por la CHD que pueden ser afectados por el proyecto: Arroyo de Posaces y Regato del Valle.



Estimación de la zonificación probable del espacio fluvial de los tramos del Arroyo de Posaces y Regato del Valle

Zona de Flujo Preferente (verde) asociadas al Arroyo Posaces y Regato del Valle

Figura 37. *Resultados del estudio hidrológico. Fuente: Anexo 9. Estudio de Afección Hidrológica.*

Adicionalmente, se han identificado otros dos cauces, que no constan en la cartografía oficial de la Confederación Hidrográfica del Duero:

- **Arroyo de Valdefeíses**, el cual es cruzado en dos ocasiones por la línea subterránea de media tensión y se localiza a 53 m del cerramiento del recinto este de la planta fotovoltaica. Este

cauce se ha identificado mediante la consulta de las Normas Urbanísticas Municipales de Ferreruela. Por tanto, se afecta al DPH por la LSMT y a la zona de policía por el cerramiento, viales perimetrales, módulos solares, LSMT y LSBT. Los puntos de coordenadas aproximados de los cruzamientos con el DPH de este cauce son: X = 742.777 m, Y = 4.629.190 m; X = 743.750 m, Y = 4.629.010 m (ETRS89 UTM ZONA 29N).

- **Barranco innominado**, el cual discurre entre un camino de concentración parcelaria y el trazado del ferrocarril Zamora-A Coruña. Este cauce se ha identificado en la visita de campo. Su eje se localiza a una distancia de 10 m del cerramiento del recinto oeste, mientras que el límite del talud o caja de cauce se localiza a una distancia de 5 m del cerramiento.

Fotografía 3. *Barranco no cartografiado detectado en la visita de campo. Fuente: MAI Ambinor.*

Cabe destacar que ninguno de los centros de transformación de la instalación se localizaría dentro de las zonas de policía.

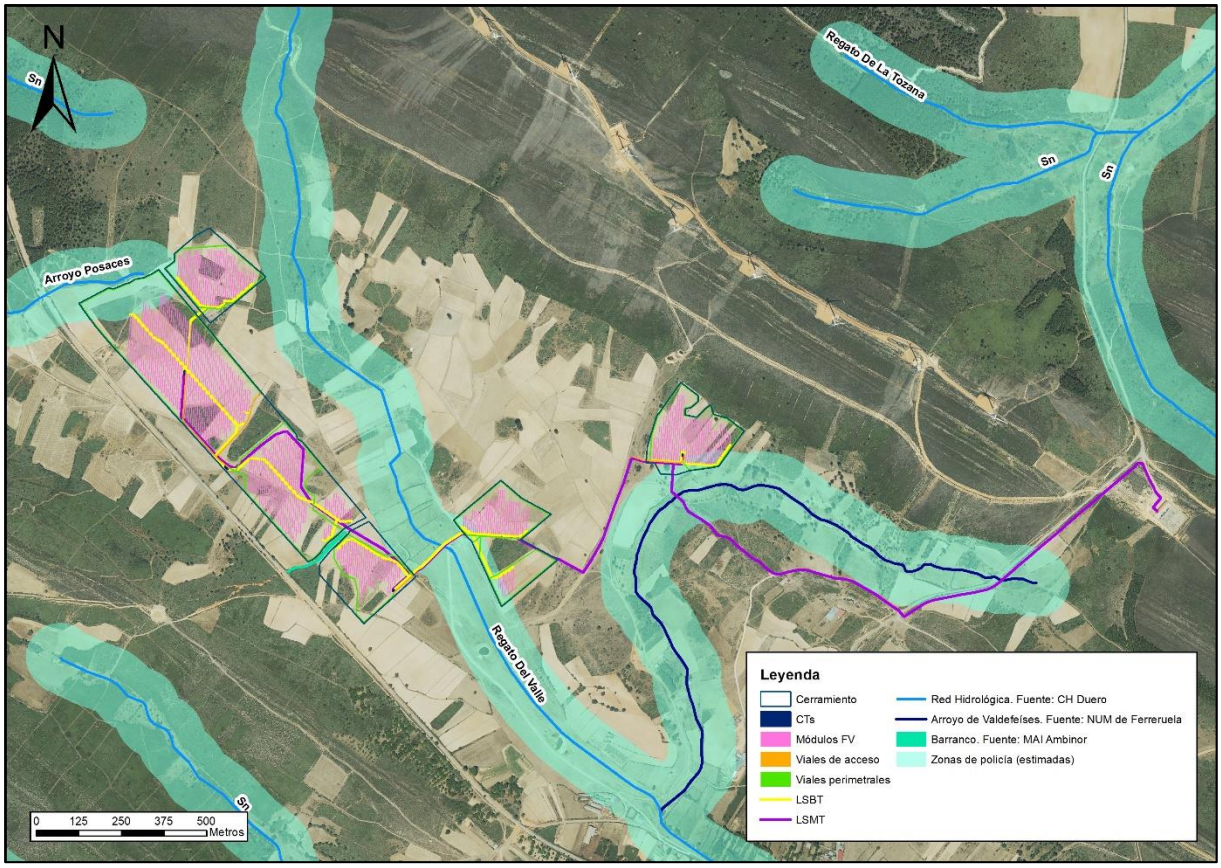


Figura 38. *Hidrología superficial. Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero, NUM de Ferreruela y trabajos de campo.*

Ver *Plano 08. Hidrología superficial* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

Por otra parte, mediante el uso de cartografía de la CHD y de la Base Topográfica Nacional se han identificado las siguientes **infraestructuras hidráulicas y otros cuerpos de agua superficial**:

- Surgencias de agua de tres tipos:
  - Fuentes: 3 identificadas, la Fuente de la Llamerona y 2 sin nombre.
  - Manantiales: 1 identificado, el Manantial del Carrizal.
  - Pozos: 1 identificado, sin nombre.
- Espejos de agua: se han identificado según cartografía 33 espejos de agua, de los cuales 1 tiene nombre, la Laguna Calva (Id. 600572), 21 no tienen nombre y 11 se encuentran pendientes de clasificar. Son masas de agua de pequeño tamaño, y ninguna se ve afectada directamente por el área de proyecto.

5.7.2 Calidad de las aguas superficiales

Conforme a la Directiva Marco del Agua (en adelante DMA), y el *Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las*

demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro (Plan 2022-2027, aún vigente) el estado de una masa de agua superficial es la expresión general de la calidad en que se encuentra dicha masa de agua, y se obtiene por la suma de su estado ecológico y de su estado químico. El estado ecológico viene definido en la normativa como una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales.

Para la determinación del estado ecológico entran en juego numerosos indicadores de diferente naturaleza (biológica, físico-química e hidromorfológica). Mediante la evaluación del estado químico se verifica si la concentración de alguna de las denominadas sustancias prioritarias excede o no las normas de calidad ambiental establecidas para dichas sustancias en la normativa vigente.

El estado de las masas de agua superficiales se clasificará como *bueno* o *mejor*, o bien como *peor que bueno*, en base a los resultados obtenidos en la evaluación de su estado o potencial ecológico y de su estado químico. Este estado se determina por el peor valor de su estado químico y ecológico. Por lo tanto, para que el estado de una masa de agua sea bueno debe cumplirse que tanto el estado ecológico como el químico sean buenos. Basta que uno de los dos no sea bueno para que exista riesgo de incumplir los objetivos medioambientales (OMA) de la Directiva Marco de Agua (DMA).

En la siguiente tabla se indica el estado de las masas de agua superficiales más cercanas al proyecto, de acuerdo a los datos del Sistema de Información MIRAME:

Tabla 51. *Estado de las masas de agua superficiales del ámbito (2022). Fuente: CHD.*

Código	Descripción	Estado químico	Estado ecológico	Estado global
30400358	Arroyo de Valdeladrón: Arroyo de Valdeladrón y regato de los Vallones desde cabecera hasta embalse de Ricobayo	Bueno	Deficiente	Peor que bueno
30400360	Río Aliste 1: Río Aliste desde cabecera hasta confluencia con ribera de Riofrío, río Mena, ribera de Riofrío, y afluentes	Bueno	Malo	Peor que bueno

5.7.3 Vertidos

Tal y como establece el art. 254 del *RD 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el RD 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico*, los Organismos de Cuenca llevarán a cabo un **Censo de los vertidos autorizados.**

Asimismo, el Ministerio para la Transición Ecológica, a través de la Dirección General del Agua, elabora y mantiene el **Censo nacional de vertidos**, en el que figuran los datos correspondientes a los vertidos cuya autorización corresponde a los Organismos de Cuenca, los correspondientes a las administraciones hidráulicas autonómicas y los vertidos efectuados desde tierra al mar, según los datos facilitados por las Comunidades Autonómicas.

Para conocer la presencia de vertidos en el ámbito de estudio se ha consultado el Censo de Vertidos Autorizados de la Confederación Hidrográfica del Duero, actualizada el 31 de diciembre de 2022. En la siguiente tabla se muestran las principales características de los vertidos autorizados en un ámbito de 5 km en torno al proyecto:

Tabla 52. *Características de los puntos de vertido en el ámbito de estudio. Fuente: CHD.*

Expediente	Nombre titular	Origen vertido	Municipio	Naturaleza vertido	Volumen vertido (m^3/año)	Hab-Eq	Cauce
0335. -ZA	AYUNTAMIENTO DE FERRERUELA	E.L. FERRERUELA	FERRERUELA	URBANA O ASIMILABLE	20312	360	ARROYO DEL VALLE
0336. -ZA	AYUNTAMIENTO DE FERRERUELA	E.L.M. SESNANDEZ DE TABARA (FERRERUELA)	FERRERUELA	URBANA O ASIMILABLE	15604	250	ARROYO MORATONES
0493. -ZA	AYUNTAMIENTO DE RIOFRIO DE ALISTE	E.L.M. ABEJERA DE TABARA (RIOFRIO DE ALISTE)	RIOFRIO DE ALISTE	URBANA O ASIMILABLE	17085	250	ARROYO BARRIGEIRA
0538. -ZA	AYUNTAMIENTO DE GALLEGOS DEL RIO	E.L.M. PUERCAS (GALLEGOS DEL RIO)	GALLEGOS DEL RIO	URBANA O ASIMILABLE	9691	200	ARROYO DE PELAYO
0905. -ZA	PARQUE EOLICO SIERRA DE LAS CABRAS, S.L.U.	OFICINAS EDIFICIO DE CONTROL SUBESTACION (FERRERUELA DE TABARA)	FERRERUELA	URBANA O ASIMILABLE	20	2	-

El punto de vertido más próximo al proyecto es el 0905. -ZA, localizado a 1,2 km del cerramiento de la planta fotovoltaica coincidente con el último tramo de la línea subterránea de evacuación, ya que el punto de vertido son las oficinas y el edificio de control de la subestación del parque eólico "Sierra de las Carbas".

5.7.4 Registro de zonas protegidas de la Demarcación

Las zonas protegidas son aquellas que han sido declaradas objeto de protección especial en virtud de una norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitats y especies directamente dependientes del agua.

En el caso de la Confederación Hidrográfica del Duero, el Registro de Zonas Protegidas da cumplimiento al Artículo 6 de la Directiva Marco del Agua (DMA), entre otras. El registro se divide en cinco grupos principales:

a) Zonas designadas para la captación de agua destinada al consumo humano.

b) Zonas designadas para la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico.

c) Masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las declaradas como aguas de baño en el marco de la Directiva 76/160/CEE.

d) Zonas sensibles en lo que a nutrientes respecta. Incluidas las declaradas vulnerables en virtud de la Directiva 91/676/CEE y las zonas declaradas sensibles en el marco de la Directiva 91/271/CEE, modificada por la Directiva 98/15/CE.

e) Zonas designadas para la protección de hábitat o especies cuando el mantenimiento o la mejora del estado de las aguas constituya un factor importante para su protección, incluidos los puntos de la Red Natura 2000 pertinentemente designados en el marco de la Directiva 92/43/CE y la Directiva 79/409/CEE.

Señalar que, a la fecha de la redacción del presente estudio, en la CH Duero no existe ninguna zona que requiera la protección de especies acuáticas desde un punto de vista económico.

A continuación, se analiza la presencia de zonas protegidas en el ámbito de estudio:

5.7.4.1 Zonas de captación y abastecimiento de agua para consumo humano

Según la infraestructura de datos consultables de la Confederación Hidrográfica del Duero **la planta fotovoltaica no se encuentra próxima a ningún punto de captación y/o abastecimiento de agua para el consumo humano**. No obstante, se debe de mencionar que se encuentra en la zona de influencia de uno de estos espacios. Dicho espacio es la "Zona de influencia de la zona de captación de agua para el abastecimiento de la masas Embalse de Ricobayo", cuya Id. es: 32500174.

En cuanto a la capación y abastecimiento de aguas subterráneas, en un radio de 5 kilómetros alrededor de las instalaciones pertenecientes al proyecto se han localizado los siguientes puntos:

Tabla 53. *Puntos de captación y abastecimiento de agua en el ámbito del proyecto. Fuente: CHD.*

Id.	Nombre	Afección	Fuente información CHD
4803329	Abesedo 1	Coincidente con trazado de la línea subterránea de evacuación	Zona de abastecimiento subterráneo
4803064	Abesedo 2	No coincidente con el proyecto, situado a 2,1 km al norte del vallado	Zona de abastecimiento subterráneo
4803016	Abecero	No coincidente con el proyecto, situado a 2,1 km al norte del vallado	Zona de abastecimiento subterráneo
4803933	CAP – PUERCAS	No coincidente con el proyecto, situado a 3,8 km al suroeste del vallado	Zona de abastecimiento subterráneo
4803327	Cabeza Ferrero 3	No coincidente con el proyecto, situado a 4,6 km al sur del vallado	Zona de abastecimiento subterráneo

5.7.4.2 Zonas de uso recreativo

Según la cartografía disponible, **no se han identificado** zonas recreativas ni sus áreas de influencia dentro del ámbito de estudio del proyecto, no obstante, la planta fotovoltaica se encuentra en el ámbito de influencia de zonas de uso recreativo. Dicho espacio es Este espacio es la "Zona de influencia de la zona de baño del EMBALSE RICOBAYO MUELAS DEL PAN ", de Id 32600019, situada en su punto más cercano a 18 km.

5.7.4.3 Zonas sensibles a la contaminación por nutrientes.

Las **zonas vulnerables** son aquellas destinadas a proteger las aguas subterráneas y superficiales de la contaminación producida por los nutrientes procedentes de fuentes agrarias, es decir, a la contaminación por nitratos. La presencia de estas zonas en el ámbito de estudio se analiza en el apartado **5.8.5 VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS**. **La zona de estudio no se encuentra sobre ninguna de las Zonas Vulnerables designadas por el *Decreto 5/2020, de 25 de junio***.

Las **zonas sensibles** están orientadas a proteger las aguas superficiales frente a los fenómenos de eutrofización, las aguas destinadas a la producción de agua potable con un alto contenido en nitratos- > 50 mg/l y las zonas en las que sea necesario un tratamiento adicional para el cumplimiento de otras directivas, como las que representa la de aguas de baño. Según la información cartográfica de la CHDuero, **la zona sensible más próxima al área de implantación del proyecto es el Embalse de Ricobayo** (5100020), localizado a aproximadamente 18km al sureste del cerramiento.

5.7.4.4 Zonas designadas para la protección de hábitat o especies.

Corresponde a aquellos espacios ligados al medio fluvial que bien por sus características ecológicas, o bien por su valor de conservación, deben ser protegidos al depender persistencia del estado ecológico de las masas de agua. Incluye:

a) Espacios Red Natura 2000 de las comunidades autónomas que participan de la CHD (ver apartado **5.13.1.2 RED NATURA 2000**).

b) Hábitat naturales de interés comunitario (anexo I de la Directiva 92/43/CE), con especial atención a los caracterizados como prioritarios (ver apartado **5.9.4 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO**).

c) Espacios Naturales Protegidos (ENP) por las normas autonómicas o nacionales que rigen su declaración (ver apartado **5.13.1.1 RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**).

d) Humedales recogidos en los catálogos nacional y autonómicos de zonas húmedas (ver apartado **5.13.1.3D) ZONAS HÚMEDAS DE INTERÉS ESPECIAL**).

e) Riberas catalogadas (según el "*Estudio de las Riberas de los principales ríos de la cuenca del Duero. Bases para su Gestión y Conservación*" elaborado por la Dirección general del medio Ambiente de la Consejería de medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León en 1992).

f) Tramos de vegetación de ribera representativa. CEDEX.

g) Tramos de protección o mejora para la vida piscícola.

La mayoría de estas zonas de relevancia se han inventariado en sus apartados específicos y/o se complementan con otros estudios e informes anexados al presente EsIA.

Por su parte, **el proyecto no coincide con ningún tramo de protección o mejora para la vida piscícola.** En el ámbito del estudio del proyecto **tampoco se han identificado zonas de protección especial, zonas húmedas catalogadas por la CH Duero ni reservas naturales fluviales**.

5.8 HIDROGEOLOGÍA

5.8.1 Marco hidrogeológico

Según el Mapa Hidrogeológico a escala 1:1.000.000, el ámbito de estudio no se encuentra sobre ninguna unidad hidrogeológica identificada. Esto se debe a que se encuentra sobre formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir en algunos casos, a acuíferos cautivos productivos.

Las áreas más vulnerables hidrogeológicamente en cualquier proyecto se encuentran en zonas donde se presentan formaciones con alta permeabilidad, ya sea de tipo detrítico (cuaternarios aluviales) o de tipo kárstico (calizas del Páramo y calizas y dolomías cretácicas). En estas áreas, el impacto contaminante puede ser significativo y difícil de remediar si afecta la calidad de las aguas subterráneas.

Según el Mapa de Permeabilidades de España a escala 1:200.000 del Instituto Geológico Minero Español (IGME), **el proyecto se sitúa sobre micaesquitos, filitas, pizarras, cuarcitas, grauvacas, gneises, etc. impermeables o de muy baja permeabilidad**.

5.8.2 Caracterización hidrogeológica de materiales

Consultados los Mapa Hidrogeológico de España Escala 1:1.000.000 perteneciente al Instituto Geológico y Minero de España (IGME) se ha obtenido una caracterización de los materiales hidrogeológicos presente en el área de estudio.

Tabla 54. *Características de los materiales hidrogeológicos en el área de estudio. Fuente: Mapa Hidrogeológico de España Escala 1:1.000.000, IGME.*

Materiales	Edad	Descripción	Permeabilidad	Coincidencia
Micaesquitos, filitas, pizarras, cuarcitas, grauvacas, gneises, etc.	Paleozoico	Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir en algunos casos, a acuíferos cautivos productivos	Baja permeabilidad	Emplazamiento del cerramiento de la FV y línea de evacuación

5.8.3 Masas de aguas subterráneas

Consultada la información disponible de la Confederación Hidrográfica del Duero, **el ámbito de estudio se sitúa sobre la siguiente masa de agua subterránea inferior**:

- **Masa subterránea inferior "Aliste" (ES020MSBT000400033):** ocupa una superficie de 1.837,026 km^2 y sobre ella se asienta el proyecto en su totalidad. Esta área se localiza en la región centro-occidental de la provincia de Zamora, extendiéndose hasta la frontera con Portugal. Su límite norte se encuentra en la zona de transición entre los afloramientos de cuarcitas armoricanas de la Sierra de La Culebra y la serie de Los Cabos. Al sur, se delimita por el contacto entre las formaciones geológicas del Paleozoico y los granitoides, mientras que al este limita con el Terciario de la cuenca del Duero.

En la siguiente table se muestran las **características de los acuíferos** existentes en la masa de agua subterránea inferior "Aliste":

Tabla 55. *Características de los acuíferos de la masa de agua subterránea inferior "Aliste". Fuente: CHD.*

Nombre	Litología	Régimen hidráulico	Tipo de porosidad	Permeabilidad
P. Paleozoico Indiferenciado	Otros	Libre	Fisuracion	Baja
CA – 1. Cuaternario aluvial	Detrítico aluvial	Libre	Intragranular	Muy alta
TD. Terciario detrítico indiferenciados	Detrítico no aluvial	Libre	Intragranula	Media

Consultada la información del año 2022 sobre el estado de la masa subterránea **Aliste** disponible en la Confederación Hidrográfica del Duero se concluye que **el estado global, químico y cuantitativo de la masa es bueno:**

Tabla 56. *Estado de la masa de agua subterránea inferior en el ámbito de estudio. Fuente: CHD.*

Código	Tipo Mas	Nombre	Estado cuantitativo	Estado químico	Estado de la masas
400033	Inferior	Aliste	Bueno	Bueno	Bueno

5.8.4 Piezometría de las aguas subterráneas

Para conocer la piezometría de la zona de estudio se han consultado la Aplicación de la Red Piezométrica de la Confederación Hidrográfica del Duero. Dentro del ámbito de estudio se localiza el siguiente punto de control de las aguas, en la masa "2900905 ZA. FERRERUELA DE TABARA" con las siguientes características:

Tabla 57. *Piezómetro presente en el ámbito de estudio. Fuente. Aplicación Red Piezométrica de la CHD.*

Nombre	UTM X	UTM Y	Prof (m)	Cota	Medidas	Prof. Máxima	Prof. Mínima
PZ0233003 ZA.FERRERUELA DE TABARA	244.106,96	4.629.635,05	71	851,47	65	9,23 m	1,33 m

En los últimos 14 años la piezometría oscila desde valores próximos a la surgencia desde el metro hasta los 9 m de profundidad del nivel freático, con las lógicas variaciones estacionales donde se aprecia la recarga en los episodios de lluvia y la descarga en los meses estivales, con oscilaciones anuales importantes en función el año hídrico y el uso del agua, con una tendencia progresiva al aumento del nivel del acuífero.

5.8.5 Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos

5.8.5.1 Permeabilidad

El término vulnerabilidad a la contaminación del acuífero es usado para representar las características intrínsecas que determinan su susceptibilidad a ser adversamente afectado por una carga contaminante que cause cambios químicos, físicos o biológicos que estén por encima de las normas de utilización del agua. La vulnerabilidad es primeramente una función de:

- La inaccesibilidad de la zona saturada, en sentido hidráulico, a la penetración de contaminantes.
- La capacidad de atenuación de los estratos encima de la zona saturada del acuífero, como resultado de su retención física y reacción química con los contaminantes.

Las áreas de mayor vulnerabilidad corresponden a aquellas en las que afloran formaciones con permeabilidad alta, ya sean de tipo detrítico (cuaternarios aluviales) o de tipo kárstico (calizas del Páramo y calizas y dolomías cretácicas). En cualquiera de estas áreas el impacto contaminante puede ser muy elevado y de difícil solución si llega a degradar la calidad de las aguas subterráneas.

Según la información cartográfica del Instituto Geológico y Minero de España (IGME)-Mapa de Permeabilidad a Escala 1:200.000, todas las infraestructuras se localizan sobre **micaesquitos, filitas, pizarras, cuarcitas, grauvacas, gneises, etc. impermeables o de muy baja permeabilidad.**

Ver *Plano 09. Permeabilidad de materiales* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

5.8.5.2 Contaminación por nitratos

La *Directiva 91/676/CEE, del Consejo, de 12 de diciembre, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura* y el *Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero*, de transposición de la Directiva, establecen la obligación de designar como zonas vulnerables todas aquellas superficies del territorio cuya escorrentía contribuya a la referida

contaminación y esta obligación corresponde a las Comunidades Autónomas en sus respectivos ámbitos de competencia.

La Junta de Castilla y León, mediante *Decreto 5/2020, de 25 de junio, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero, y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias* (que deroga el anterior *Decreto 40/2009, de 25 de junio*), designa 24 zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos, frente a las 10 del anterior Decreto.

Las 24 zonas vulnerables declaradas comprenden 387 municipios y más de 14.414 Km^2, protegiéndose mediante esta figura el 15% de la Comunidad y el 20 % de su superficie agraria.

Las zonas declaradas vulnerables, no incluyen únicamente los municipios en los que se han detectado niveles de nitratos en las aguas, superiores a los umbrales legalmente establecidos, sino que incluyen además aquellos municipios en los que se han detectado indicios de contaminación o en los que, por su localización, se prevé que existe riesgo de afección.

La zona de estudio no se encuentra sobre ninguna de las Zonas Vulnerables designadas por el *Decreto 5/2020.*

5.9 FLORA Y VEGETACIÓN

El actual estudio debe tener en consideración las características de la vegetación existente en la zona tanto por sí misma, como por ser una de las partes que conforman el ecosistema, o por tratarse de uno de los elementos base en relación con el paisaje.

Este factor cobra especial importancia al considerar que el proyecto de parque solar supone la eliminación de la vegetación de aquellas zonas a ocupar por las infraestructuras que lo componen. Por lo que es necesario estudiar la vegetación y flora asociada en el ámbito del proyecto para poder estimar las posibles afecciones en las que deriva y poder determinar las medidas adecuadas.

Para definir el tipo de vegetación que se verá afectada y en qué medida, se realiza en este apartado un estudio de la vegetación a distintos niveles: en primer lugar, de la vegetación potencial, que se corresponde con el óptimo ecológico. En segundo lugar, de la vegetación actual de la zona derivada del estudio de flora realizado para este mismo proyecto. En tercer lugar, los usos del suelo y aprovechamientos que existen actualmente de la zona, y, por último, un apartado relativo a la potencial afección a taxones de flora de interés, así como a hábitats de interés comunitario.

5.9.1 Vegetación potencial

Los seres vivos no se disponen al azar sobre la superficie terrestre, sino que su distribución atiende a una serie de factores condicionantes externos, siendo este hecho especialmente apreciable en el caso de la vegetación. La presencia o no de determinadas especies o comunidades vegetales viene dada por elementos como el tipo de suelo, (sobre todo por su pH, textura, permeabilidad, etc.), la disponibilidad de agua o el clima, siendo este último fundamental a la hora de evaluar la vegetación presente en una zona. De esta relación surgen modelos y clasificaciones como los establecidos por Rivas Martínez, que a través de una serie de índices define la vegetación de un territorio en función de factores climáticos como la temperatura o las precipitaciones.

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

Para conocer la vegetación potencial, primero debe conocerse la serie de vegetación, o sucesión natural de comunidades vegetales que se corresponde con el área de estudio, y para ello es fundamental conocer los factores externos que la condicionan y la impulsan. Estos pueden quedar definidos en función de la clasificación biogeográfica de la zona, ya que en ella se conjugan los elementos de vegetación y de bioclimatología. Los mapas de vegetación potencial permiten llevar a cabo una evaluación del óptimo de vegetación que pudiera llegar a instalarse en la zona de estudio. Son mapas muy útiles desde el punto de vista de evaluar las posibilidades del territorio y de las previsibles respuestas de las distintas zonas a cambios que puedan llevarse a cabo en el medio.

A la hora de analizar la vegetación potencial, se debe tener en cuenta que existen diferentes tipos de series fitosociológicas en función de los factores ambientales que más influyan en su desarrollo. Así se puede distinguir entre series climatófilas, que son aquellas que se encuentran en equilibrio con el clima general, y edafófilas, que son la que las que se sitúan en áreas con un aporte de agua al suelo mayor o menor que el debido a la precipitación.

La vegetación potencial, según el mapa de vegetación de Salvador Rivas Martínez, se corresponde con las siguientes series de vegetación:

- **18e.** Serie supramesomediterránea salmantina y orensano-sanabriense subhúmeda silicícola del roble melojo (*Quercus pyrenaica*). *Genisto jalcatae-Querceto pyrenaicae sigmetum.*
- **24b.** Serie supra-mesomediterránea salmantina lusitano-duriense y orensano-sanabriense silicícola de la encina (*Quercus rotundijolia*). *Genisto hystricis-Querceto rotundijoliae sigmetum.*

La serie 18e muestra las siguientes etapas de regresión y especies bioindicadoras:

Tabla 58. *Etapas de regresión y bioindicadores de la serie de vegetación potencial 18e. Fuente: Memoria del Mapa de Series de Vegetacion de España. Salvador Rivas-Martinez.*

ETAPAS DE REGRESION Y BIOINDICADORES. SERIES 18a, 18b, 18e, 18c.
Gb. MELOJARES CARPETANOS, IBERICO-SORIANOS Y ORENSANO-LEONESES SUPRAMEDITERRANEOS

Nombre de la serie	18a. Carpetano-ibérico-alcarreña subhúmeda del melojo	18b. Carpetano occidental y leonesa húmeda del melojo	18e. Salmantino-leonesa subhúmeda del melojo	18c. Ibérico-ayllonense húmeda del melojo
Arbol dominante	*Quercus pyrenaica*	*Quercus pyrenaica*	*Quercus pyrenaica*	*Quercus pyrenaica*
Nombre fitosociológico	*Luzulo-Querceto pyrenaicae sigmetum*	*Holco-Querceto pyrenaicae sigmetum*	*Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae sigmetum*	*Festuco-Querceto pyrenaicae sigmetum*
I. Bosque	*Quercus pyrenaica* *Luzula forsteri* *Physospermum cornubiense* *Geum sylvaticum*	*Quercus pyrenaica* *Holcus mollis* *Physospermum cornubiense* *Omphalodes nitida*	*Quercus pyrenaica* *Genista falcata* *Luzula forsteri* *Teucrium scorodonia*	*Quercus pyrenaica* *Festuca heterophylla* *Holcus mollis* *Pulmonaria longifolia*
II. Matorral denso	*Cytisus scoparius* *Genista florida* *Genista cinerascens* *Adenocarpus hispanicus*	*Cytisus striatus* *Cytisus scoparius* *Genista polygaliphylla* *Pteridium aquilinum*	*Cytisus scoparius* *Cytisus multiflorus* *Genista hystrix* *Pteridium aquilinum*	*Cytisus scoparius* *Erica arborea* *Adenocarpus complicatus* *Pteridium aquilinum*
III. Matorral degradado	*Cistus laurifolius* *Lavandula pedunculata* *Arctostaphylos crassifolia* *Santolina rosmarinifolia*	*Erica aragonensis* *Genistella tridentata* *Halimium alyssoides* *Erica cinerea*	*Echinospartum ibericum* *Cistus laurifolius* *Calluna vulgaris* *Santolina semidentata*	*Erica aragonensis* *Genista pilosa* *Genistella tridentata* *Halimium ocymoides*
IV. Pastizales	*Stipa gigantea* *Agrostis castellana* *Trisetum ovatum*	*Avenula sulcata* *Agrostis duriaei* *Sedum forsteranum*	*Agrostis castellana* *Dactylis hispánica* *Aira praecox*	*Avenula sulcata* *Agrostis capillaris* *Aira praecox*

Por su parte, la serie 24b muestra las siguientes etapas de regresión y especies bioindicadoras:

Tabla 59. *Etapas de regresión y bioindicadores de la serie de vegetación potencial 24b. Fuente: Memoria del Mapa de Series de Vegetacion de España. Salvador Rivas-Martinez.*

ETAPAS DE REGRESION Y BIOINDICADORES. SERIES 24a, 24b, 24d, 24f.
Ge. ENCINARES IBEROATLANTICOS SUPRA(MESO)MEDITERRANEOS

Nombre de la serie	24a. Guadarrámico-Ibérica (supra-meso) silicícola de la encina	24b. Salmantino-leonesa (supra-meso) silicícola de la encina	24d. Nevadense (supra-meso) silicícola de la encina	24f. Bética de la encina
Arbol dominante Nombre fitosociológica	*Quercus rotundifolia* *Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*	*Quercus rotundifolia* *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae sigmetum*	*Quercus rotundifolia* *Adenocarpo decorticantis-Querceto rotundifoliae sigmetum*	*Quercus rotundifolia* *Berberidi hispanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*
I. Bosque	*Quercus rotundifolia* *Juniperus oxycedrus* *Lonicera etrusca* *Paeonia broteroi*	*Quercus rotundifolia* *Genista hystrix* *Daphne gnidium* *Hyacinthoides hispanica*	*Quercus rotundifolia* *Adenocarpus decorticans* *Juniperus oxycedrus* *Ruscus aculeatus*	*Quercus rotundifolia* *Berberis hispanica* *Ruscus aculeatus* *Helleborus foetidus*
II. Matorral denso	*Cytisus scoparius* *Retama sphaerocarpa* *Genista cinerascens* *Adenocarpus aureus*	*Genista hystrix* *Cytisus multiflorus* *Cytisus scoparius* *Retama sphaerocarpa*	*Adenocarpus decorticans* *Cytisus scoparius* *Cytisus grandiflorus* *Retama sphaerocarpa*	*Berberis hispanica* *Cytisus reverchonii* *Amelanchier ovalis* *Lonicera arborea*
III. Matorral degradado	*Cistus ladanifer* *Lavandula pedunculata* *Rosmarinus officinalis* *Helichrysum serotinum*	*Cistus ladanifer* *Halimium ocymoides* *Helichrysum serotinum* *Halimium viscosum*	*Cistus ladanifer* *Lavandula pedunculata* *Halimium viscosum* *Cistus salvifolius*	*Dianthus brachyanthus* *Salvia oxyodon* *Erinacea anthyllis* *Arenaria armerina*
IV. Pastizales	*Stipa gigantea* *Agrostis castellana* *Poa bulbosa*	*Stipa gigantea* *Agrostis castellana* *Poa bulbosa*	*Festuca granatensis* *Agrostis castellana* *Tuberaria guttata*	*Festuca granatensis* *Festuca hystrix* *Brachypodium ramosum*

5.9.2 Vegetación y usos del suelo

La vegetación potencial del área de estudio ha sufrido una considerable degradación, dando lugar a la desaparición de las formaciones vegetales que, en su día, debieron cubrir el territorio analizado, sustituyendo la vegetación serial por amplias extensiones dedicadas a tierra de labor, dando lugar a un mosaico de tierras agrícolas y usos antrópicos en la zona. Algunas de estas tierras de labor han sido posteriormente abandonadas, siendo recolonizadas por matorrales de sustitución.

Se ha llevado a cabo una prospección botánica específica con el objetivo de caracterizar las comunidades vegetales existentes en la zona, así como la presencia de arbolado, Hábitats de Interés Comunitario y flora protegida. Estas prospecciones se han realizado los días 5 de mayo de 2023 y 19 de febrero de 2024, abarcando un buffer de 100 m con respecto a un parcelario y trazado de evacuación facilitados por el promotor, durante la fase de diseño del proyecto.

La época de realización de las prospecciones permite realizar la identificación de la mayor parte de especies presentes, así como la adscripción fitosociológica y de los tipos de HIC.

Los resultados se recogen en un informe específico que se incluye como **ANEXO 4. INFORME DE PROSPECCIÓN BOTÁNICA**.

Tras la prospección realizada, se ha clasificado el territorio en un total de **8 comunidades vegetales**, excluyendo las zonas desprovistas de vegetación ocupadas por la vía del ferrocarril Zamora-A Coruña, la SET "PEÑA NEBINA", la carretera ZA-V-2419, caminos y otros terrenos alterados desprovistos de vegetación (clasificadas como "Artificial").

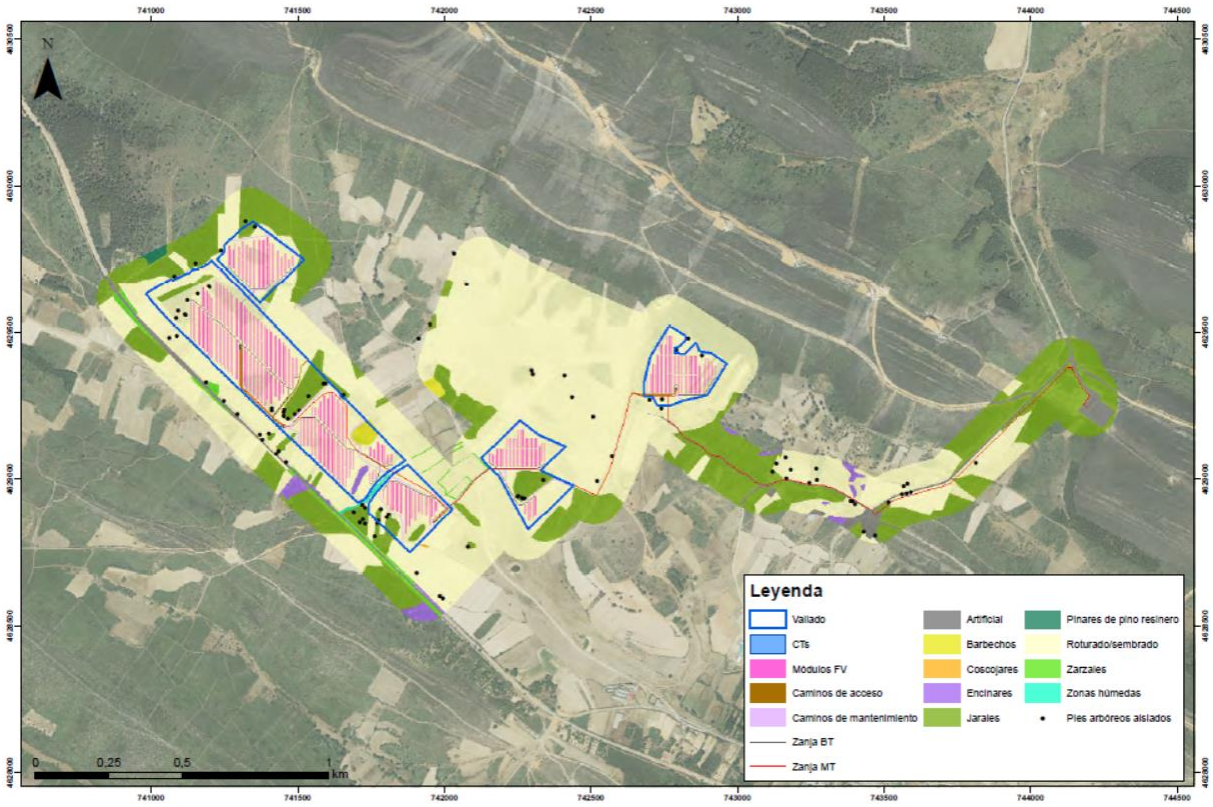


Figura 39. *Unidades de vegetación en el área de estudio. Fuente: Anexo 4. Informe de Prospección Botánica.*

Ver *Plano 10. Unidades de vegetación* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

Para analizar la representatividad de las comunidades vegetales dentro del ámbito de prospección, se indica a continuación la superficie de cada una de ellas y el porcentaje que suponen sobre la superficie total de la envolvente (194,15 ha):

Tabla 60. *Superficie ocupada por las distintas comunidades vegetales identificadas y % respecto al ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia.*

COMUNIDAD VEGETAL	Sup. (ha)	%
Artificial	4,65	2,40%
Barbechos	0,27	0,14%
Coscojares	0,02	0,01%
Encinares	1,85	0,95%
Jarales	43,80	22,56%
Pinares de pino resinero	0,28	0,14%
Roturado/Sembrado	141,38	72,82%
Zarzales	1,69	0,87%
Zonas húmedas	0,21	0,11%
TOTAL	**194,15**	**100,00%**

Como se puede apreciar, la mayor parte del ámbito de estudio (72,82%) está ocupada por terrenos roturados y sembrados, donde se desarrollan cultivos herbáceos de secano (cebada, principalmente). La segunda comunidad vegetal mejor representada son los jarales, que suponen un 22,56% de la

superficie total del ámbito de estudio. El resto de comunidades vegetales son minoritarias, limitándose a algunas teselas dispersas.

A continuación, se caracterizan las 8 comunidades vegetales diferenciadas que se han identificado mediante la prospección botánica:

a) Terrenos roturados y sembrados

Esta unidad de vegetación es la mayoritaria en el ámbito de estudio (ocupa hasta el 72,82% del área de la superficie prospectada), quedando definida por los terrenos ocupados por cultivos monoespecíficos de secano (cereal, principalmente cebada *Hordeum vulgare*), parcelas roturadas en las que se desarrollan prados, así como por la red de caminos agrícolas.

Fotografía 4. *Comunidad de vegetación de terrenos roturados y sembrados. Fuente: MAI Ambinor.*

Dispersos entre los cultivos, aparecen abundantes pies arbóreos de encina (*Quercus ilex*) y rebollo (*Quercus pyrenaica*), algunos de ellos de buen porte, si bien la mayoría son de rebrote.

En algunas áreas roturadas no cultivadas se desarrollan praderas, donde se identifica puntualmente una colonización por especies como *Narcissus bulbocodium*, *Lavanadula stoechas*, *Romulea spp*. o acederas (*Rumex acetosella*).

Se ha de destacar que **gran parte de las zonas donde a priori se identificaba vegetación natural sobre ortofoto, han sido recientemente roturadas y sembradas de cereal (si bien se han respetado algunos de los pies arbóreos presentes), por lo que se han cartografiado como parte de esta comunidad vegetal**.

b) Jarales

Se trata de comunidades de pastizal-matorral dominadas por la jara pringosa (*Cistus ladanifer*), que aparece acompañada de otras especies, principalmente zarzas (*Rubus spp*.), lavanda (*Lavandula stoechas*) o torvisco (*Daphne gnidium*), aulagas (*Genista florida*) y en menor medida gordolobo (*Verbascum tapsus*), brezo rubio (*Erica australis*) o tojo (*Ulex europaeus*). Aparecen también en algunas zonas abundantes pies de encina de rebrote (*Quercus ilex*).

Estos matorrales se pueden adscribir al orden *Lavanduletalia stoechadis* (clase *Cisto-Lavanduletea*). Se trata de comunidades de termo a supramediterráneas secas y semiáridas y de carácter calcífugo (crecen sobre suelos ácidos, en este caso pizarrosos), organizadas por *Cistaceae* y *Labiatae* que producen compuestos aromáticos. Señalar que *Cistus ladanifer* es una especie que forma parte de los estadios de degradación de las masas arbóreas mediterráneas y que suele aparecer en zonas con incendios recurrentes.

Fotografía 5. *Comunidad de vegetación de jarales (clase Cisto-Lavanduletea, orden Lavanduletalia stoechadis). Fuente: MAI Ambinor.*

La composición florística de esta unidad de vegetación es la siguiente:

Cistus ladanifer	*Verbascum tapsus*
Rubus spp.	*Quercus ilex*
Lavandula stoechas	*Erica australis*
Daphne gnidium	*Genista florida*
Ulex europaeus	*Daphne gnidium*

Fotografía 6. *Tojos (Ulex europaeus) y brezo rubio (Erica australis) intercalados entre jarales, en la zona del trazado de evacuación. Fuente: MAI Ambinor.*

Esta comunidad de vegetación, en sus distintos estratos, no se corresponde con ningún tipo de HIC, si bien presenta un cierto valor vegetacional. Se trata de la segunda comunidad vegetal mejor representada en el ámbito de estudio, suponiendo un 22,56% de la superficie total. Aparece formando grandes extensiones al pie de la sierra, pero también en teselas aisladas dentro de la matriz de cultivos, en algunos casos colonizando parcelas que previamente se destinaban a cultivos herbáceos.

Únicamente, se ha de destacar una pequeña área donde se ha identificado que este jaral estaría intercalado con formaciones de herbáceas compatibles con el HIC 6220* (ver apartado **5.9.4 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO**).

Fotografía 7. *Detalle de la flor de un ejemplar de Cistus ladanifer en el ámbito de estudio. Fuente: MAI Ambinor.*

También es destacable la rápida regeneración de estos jarales, hecho que se ha apreciado en las visitas al emplazamiento, tanto en las zonas recientemente incendiadas (situadas en la sierra al norte de las parcelas de implantación), como en zonas que han sido roturadas los años previos:

Fotografía 8. *Regeneración del jaral en parcelas roturadas. Fuente: MAI Ambinor.*

c) Zarzales

Se trata de formaciones con una extensión muy reducida (0,87% de la superficie prospectada), confinados principalmente al borde de algunos caminos o las lindes entre parcelas, y apareciendo especialmente representadas en el entorno de la vía del ferrocarril Zamora-A Coruña, que atraviesa el área de estudio.

Se componen de matorrales densos de zarzas (*Rubus sp*p.), con presencia de algunos pies de jara (*Cistus ladanifer*).

Fotografía 9. *Zarzales. Fuente: MAI Ambinor.*

Esta formación vegetal no se corresponde con ningún tipo de HIC.

d) Pinares de pino resinero

Se trata de una unidad de vegetación minoritaria en el área de estudio (0,14% de la superficie prospectada), tratándose de masas con un estrato arbóreo dominado por el pino resinero (*Pinus pinaster*).

Este estrato arbóreo aparece acompañado por un estrato arbustivo donde la aulaga (*Genista florida*) se encuentra entre las especies dominantes, indicadora de la acidez de los suelos. Aparece también acompañada de jaras (*Cistus ladanifer*) y brezos (*Erica spp*.).

Como ya se ha señalado, la mayor extensión de estos pinares se localiza en las estribaciones de la Sierra de Sesnández, al noroeste de las parcelas donde potencialmente se localizará la planta solar, y quedando fuera del área prospectada, donde únicamente se introduce una pequeña zona de la orla del pinar, con cobertura arbórea muy escasa (cobertura de copa inferior al 10%).

En la zona de estudio, la composición florística observada es:

Genista florida	*Cistus ladanifer*
Erica spp.	*Pinus pinaster*

Fotografía 10. *Matorrales y ejemplar de pino resinero en la orla del pinar. Fuente: MAI Ambinor.*

Esta formación vegetal no se corresponde con ningún tipo de HIC.

e) Barbechos

Se trata de algunas parcelas de cultivo en régimen de barbecho, actualmente colonizadas por vegetación natural, principalmente asociaciones de acedera menor (*Rumex acetosella*) con rábano silvestre (*Raphanus raphanistrum*), y de mostacilla (*Rapistrum rugosum*) con manzanilla de monte (*Helicrysum stoechas*). En total, suponen el 0,14% del área prospectada.

La composición florística observada es:

Rapistrum rugosum	*Rumex acetosella*
Helicrysum stoechas	*Raphanus raphanistrum*

Esta comunidad de vegetación no se corresponde con ningún tipo de HIC.

Fotografía 11. *Barbecho dominado por acedera (Rumex acetosella). Fuente: MAI Ambinor.*

f) Encinares

Se han incluido en esta categoría varios rodales de jarales y terrenos roturados que presentan un estrato arbóreo de encinas (*Quercus ilex*) con mayor cobertura y continuidad, en lugar de aparecer estas aisladas en la matriz general de cultivos o matorrales.

Esta unidad presentaría un alto valor vegetacional, al introducir heterogeneidad en el territorio y el paisaje, así como favorecer la diversidad, sirviendo como refugio y fuente de alimento para la fauna de la zona. Supone el 0,95% del área de estudio.

Fotografía 12. *A la izquierda, un pequeño rodal de encinas (Quercus ilex) sometido a aprovechamiento. A la derecha, encinar presente en torno a la vía del ferrocarril. Fuente: MAI Ambinor.*

g) Coscojares

Se ha incluido en esta unidad un pequeño rodal de coscojas (*Quercus coccifera*) situado entre parcelas roturadas. Su distribución es prácticamente anecdótica en la zona de estudio (0,01%), si bien por este mismo motivo, se le confiere una singularidad alta, por lo que se considera prioritaria su conservación.

Fotografía 13. *Rodal de coscojas (Quercus coccifera) entre parcelas roturadas. Fuente: MAI Ambinor.*

h) Zonas húmedas

Se incluye dentro de esta unidad la vegetación existente en torno a un pequeño barranco que atraviesa la zona sur de las parcelas de estudio. Se desarrollan en el terraplén en torno al mismo jaras, encinas, carquesas y zarzas. Supone en total un 0,11% del área de estudio.

La composición florística observada es:

Cistus ladanifer	*Quercus ilex*
Genista tridentata	*Rubus spp.*

Esta comunidad de vegetación no se corresponde con ningún tipo de HIC.

Fotografía 14. *Vegetación existente en torno al barranco. Fuente: MAI Ambinor.*

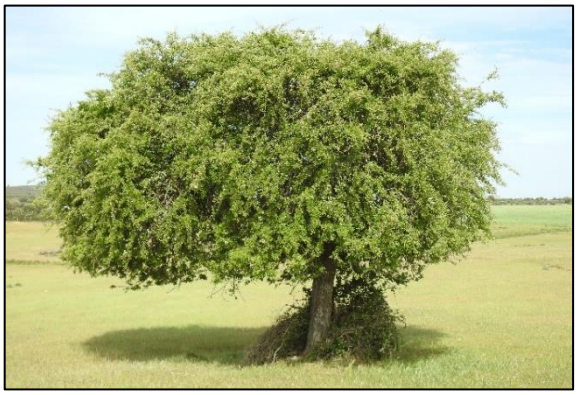
El diseño del proyecto ha tenido en cuenta los resultados de la prospección botánica, de modo que:

- Se ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre las unidades de vegetación de pinares, encinares, coscojares y zonas húmedas.
- Se ha evitado situar los seguidores solares, centros de transformación y viales sobre las unidades de vegetación de jarales, barbechos y zarzales.
- Las líneas subterráneas de media tensión se han ajustado para seguir el margen de caminos existentes y linderos entre parcelas, en la medida de lo posible.
- Como medida de seguridad anti-incendios, conforme al art. 9.6 de la *ORDEN FYM/510/2013, de 25 de junio, por la que se regula el uso del fuego y se establecen medidas preventivas para la lucha contra los incendios forestales en Castilla y León*, se ha respetado una distancia mínima de 25 m desde los centros de transformación (CTs) con respecto a masas arboladas y zonas de matorral.

5.9.3 Inventario de arbolado

En la zona de estudio aparecen abundantes pies arbóreos dispersos de encina (*Quercus ilex*) y rebollo (*Quercus pyrenaica*), que se alternan entre la matriz principal de cultivos y matorrales. Asimismo, durante la prospección realizada, se han identificado ejemplares de otras especies como el espino albar o majuelo (*Crataegus monogyna*), el pino resinero (*Pinus pinaster*) y el castaño (*Castanea sativa*).

Encinas (*Quercus ilex*)



Espino albar o majuelo (*Crataegus monogyna*)

Rebollo (*Quercus pyrenaica*)

Pino resinero (*Pinus pinaster*)

Castaño (*Castanea sativa*)

Fotografías 15, 16, 17, 18* y *19. *Especies representadas en el estrato arbóreo. Fuente: MAI Ambinor.*

Se ha realizado un recuento de dichos pies arbóreos, y se han cartografiado aquellos coincidentes con las parcelas donde potencialmente se ubicará la planta solar y su infraestructura de evacuación. Además, se han clasificado los pies arbóreos en función de su porte, dividiéndose entre pies de porte arbóreo, pies de rebrote y pies arbustivos.

En total se han identificado 91 pies arbóreos aislados:

- 66 pies de encina (30 de porte arbóreo, 35 de rebrote y 1 decrépito).
- 21 pies de rebollo (11 de porte arbóreo, 9 de rebrote y 1 decrépito).
- 2 pies de pino resinero (1 de porte arbóreo y 1 de rebrote).
- 1 pie de espino albar (de porte arbóreo).
- 1 pie de castaño (de porte arbóreo).

Adicionalmente se ha cartografiado la ubicación de 4 pies arbustivos de jaras (*Cistus ladanifer*), zarzas (*Rubus spp*.) y rosáceas.

En la siguiente tabla se recoge el **inventario completo de arbolado**, indicándose en cada caso la especie, el porte y la ubicación del ejemplar (coordenadas UTM ETRS89 ZONA 29N):

Tabla 61. *Inventario de arbolado. Fuente: MAI Ambinor.*

ID	Especie	Porte	UTM X	UTM Y
1	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Arbóreo	741.774	4.628.850
2	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	741.732	4.628.900
3	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Arbóreo	741.909	4.628.680
4	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	742.084	4.628.770
5	Castaño (*Castanea sativa*)	Arbóreo	741.988	4.628.600
6	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	741.996	4.628.600
7	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	741.721	4.628.910
8	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	741.695	4.628.890
9	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Arbóreo	741.725	4.628.870
10	Encina (*Quercus ilex*)	Decrépito	741.732	4.628.850
11	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Decrépito	741.766	4.628.810
12	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	741.812	4.628.880
13	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	741.780	4.628.860
14	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	741.806	4.628.870
15	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	741.785	4.628.900
16	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Arbóreo	741.714	4.628.850
17	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.186	4.629.330
18	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.254	4.629.270
19	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.299	4.629.220
20	Zarzas (*Rubus spp*.) y jaras (*Cistus ladanifer*)	Arbustivo	741.375	4.629.150
21	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	741.383	4.629.140
22	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Arbóreo	742.077	4.629.670
23	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Arbóreo	742.035	4.629.770
24	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	742.411	4.629.350
25	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	742.510	4.629.210
26	Espino albar (*Crataegus monogyna*)	Arbóreo	742.521	4.629.000

ID	Especie	Porte	UTM X	UTM Y
27	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	742.573	4.629.080
28	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	742.744	4.629.270
29	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	742.699	4.629.270
30	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	742.742	4.629.240
31	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Arbóreo	742.878	4.629.420
32	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	742.436	4.629.280
33	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	742.792	4.629.440
34	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	742.831	4.629.480
35	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	742.298	4.629.370
36	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	742.305	4.629.360
37	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.540	4.629.280
38	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.471	4.629.210
39	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.455	4.629.220
40	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.456	4.629.230
41	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.458	4.629.240
42	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.495	4.629.220
43	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.509	4.629.240
44	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.659	4.629.290
45	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.590	4.629.330
46	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.597	4.629.330
47	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.406	4.629.160
48	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.063	4.629.480
49	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.089	4.629.490
50	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Arbóreo	741.092	4.629.580
51	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Arbóreo	741.124	4.629.610
52	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Rebrote	741.085	4.629.550
53	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Rebrote	741.116	4.629.560
54	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Rebrote	741.117	4.629.560
55	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Rebrote	741.414	4.629.240
56	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Rebrote	741.414	4.629.240
57	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Rebrote	741.159	4.629.630
58	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Rebrote	741.202	4.629.660
59	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Rebrote	741.197	4.629.660
60	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	741.242	4.629.780
61	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.152	4.629.740
62	Pino resinero (*Pinus pinaster*)	Rebrote	741.081	4.629.690
63	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.438	4.629.100
64	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	741.430	4.629.090
65	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	741.463	4.629.060

ID	Especie	Porte	UTM X	UTM Y
66	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	742.339	4.629.000
67	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	742.250	4.628.940
68	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	742.272	4.628.940
69	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	742.266	4.628.940
70	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	742.254	4.628.950
71	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	742.277	4.628.940
72	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	741.914	4.629.480
73	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	741.952	4.629.530
74	Pino resinero (*Pinus pinaster*)	Arbóreo	741.357	4.629.860
75	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Arbóreo	741.328	4.629.880
76	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Rebrote	743.816	4.629.060
77	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	743.434	4.628.820
78	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	743.472	4.628.810
79	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	743.518	4.628.920
80	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	743.565	4.628.950
81	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	743.578	4.628.950
82	Rosáceas	Arbustivo	743.594	4.628.960
83	Rosáceas	Arbustivo	743.581	4.628.990
84	Rosáceas	Arbustivo	743.568	4.628.980
85	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	743.387	4.628.930
86	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	743.397	4.628.930
87	Encina (*Quercus ilex*)	Rebrote	743.403	4.628.920
88	Rebollo (*Quercus pyrenaica*)	Arbóreo	743.272	4.629.040
89	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	743.275	4.629.000
90	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	743.250	4.628.990
91	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	743.185	4.629.040
92	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	743.168	4.629.070
93	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	743.132	4.629.050
94	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	743.170	4.629.000
95	Encina (*Quercus ilex*)	Arbóreo	743.120	4.629.030

La distribución de los pies arbóreos en el área de estudio se muestra en la siguiente figura:

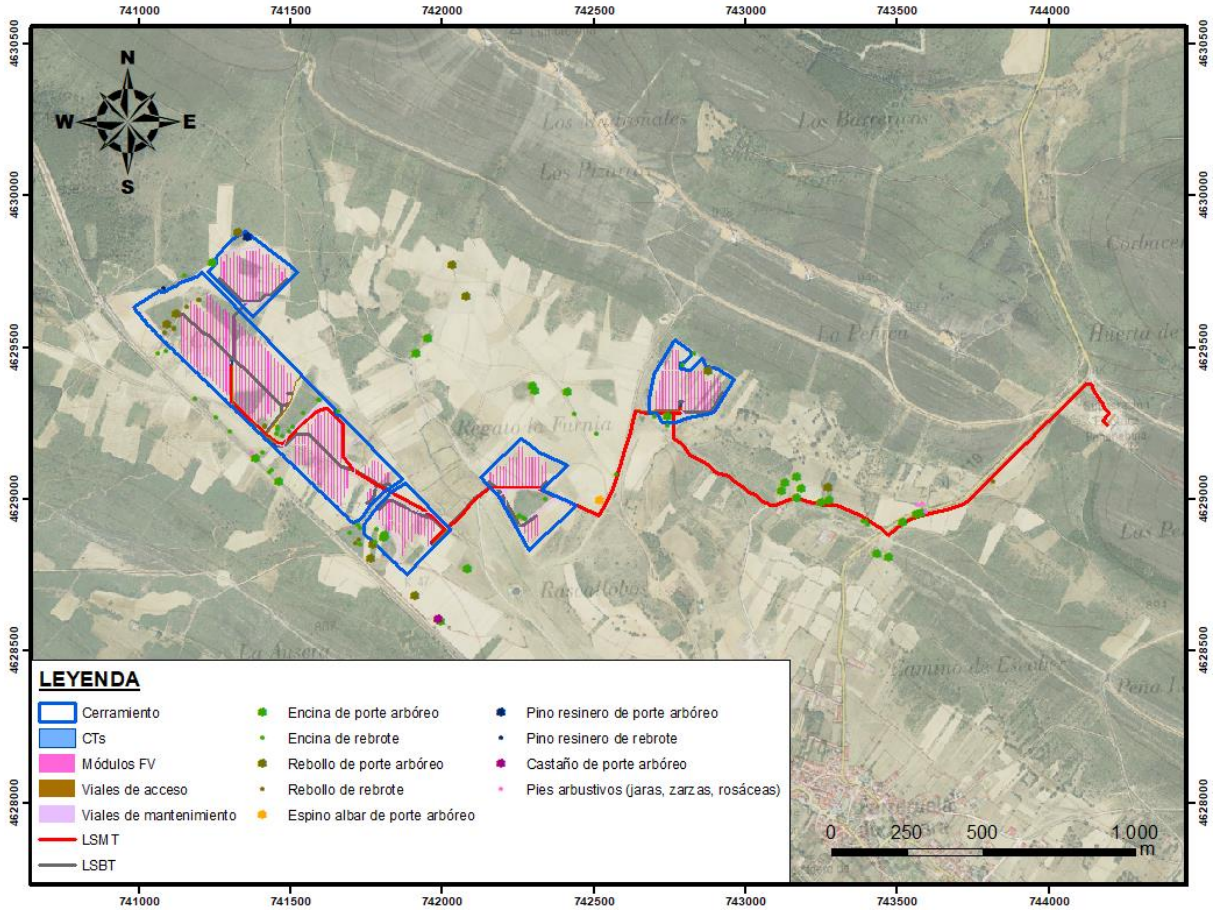


Figura 40. *Cartografía de pies arbóreos. Fuente: Anexo 4. Informe de Prospección Botánica.*

Ver *Plano 11. Pies arbóreos aislados* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

El diseño de proyecto ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre los pies arbóreos inventariados.

Además, como medida de seguridad anti-incendios se respeta una **distancia mínima de 25 m desde los centros de transformación (CTs)** con respecto a los pies arbóreos aislados.

Asimismo, se ha respetado una **distancia mínima de 10 m desde los seguidores solares** con respecto a masas arboladas y pies arbóreos aislados, de modo que se evite que estos puedan proyectar sombras que limiten los valores de producción de la instalación.

5.9.4 Hábitats de Interés Comunitario

A efectos de lo dispuesto en la Directiva Hábitats, se definen los hábitats naturales como "*zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales*".

De acuerdo con esta normativa se clasifican en dos categorías:

- **Hábitat Naturales de Interés Comunitario:** aquellos que "*se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las seis*

regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, macaronésica y mediterránea".

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

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

- *Directiva 92/43/CEE, del Consejo de 21, de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres* (en adelante Directiva Hábitats) y *Directiva 97/62/CE,* de 27 de octubre.
- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y Biodiversidad* y sus modificaciones posteriores.
- S. Rivas Martínez & al. *Proyecto de Cartografía e Inventariación de los tipos de Hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España*.
- *Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. 2005.
- *Interpretation Manual of European Union Habitats – EUR 15/2*. Octubre 1999. European Comisión DG Environment.
- *Guía básica para la interpretación de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León*. Junta de Castilla y León. 2008.
- Website del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.
- Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente (SIGMENA) de Castilla y León.
- AUCT. PL. (2009). *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Dir. Gral. de Medio Natural. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid.

El Atlas de los Hábitat de España es el resultado de cartografiar la vegetación considerando la asociación vegetal como unidad inventariable y a una escala de trabajo de campo 1:50.000. Para su elaboración se utilizó la cartografía del inventario de hábitat de la *Directiva 92/43/CEE*, realizando una labor de revisión y mejora de esta e implementándola con la cartografía de los hábitats no incluidos en la directiva. Los trabajos de campo se desarrollaron de 2000 a 2003 con revisión en 2004 y 2005 de su cartografía.

Una vez analizada la información geográfica en relación a los hábitats, se concluye que en el área de implantación de la planta solar están cartografiados los siguientes hábitats:

***Tabla 62**. Hábitats de interés comunitario (HIC) en un área de 100 m de la zona de estudio. Fuente: SIGMENA.*

Código de Hábitat	Prioritario	descripción de Hábitat
6220*	Sí	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea

De acuerdo a la publicación *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*, promovida por la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino), este hábitat no sólo incluye comunidades vegetales de la clase *Thero-Brachypodietea*, sino también comunidades incluidas en otras clases, principalmente *Poetea bulbosae p.p.* y *Tuberarietea guttatae p.p.*.

Se trata de pastizales xerofíticos mediterráneos, generalmente abiertos, dominados por gramíneas vivaces y anuales, entre las cuales se desarrollan otros terófitos, hemicriptófitos y especialmente geófitos, donde albergan una elevada diversidad. Crecen en general sobre sustratos calcáreos medianamente profundos e incluso superficialmente cascajosos, como mucho con hidromorfía muy temporal.

En España, la distribución total de este HIC dentro de la región mediterránea es de 1.146.286,58 ha, de las cuales el 11,46% (131.364,44 ha) se localizan dentro de la C.A. de Castilla y León.

Mediante la prospección realizada, se ha comprobado que la distribución de este HIC coincidente con el área de estudio es mucho más reducida respecto a lo que indican las fuentes de consulta citadas. **Únicamente se han encontrado formaciones vegetales de gramíneas compatibles con este HIC en una tesela de 2.562 m^2 ubicada en la zona sur del ámbito de estudio**. Estas formaciones aparecen intercaladas formando el estrato herbáceo en las zonas aclaradas de un jaral (*Cistus ladanifer*), también con presencia de tojos (*Ulex europaeus*) y lavandas (*Lavandula stoechas*).

Fotografía 20. *Formaciones de gramíneas compatibles con el HIC 6220*. Fuente: MAI Ambinor.*

En la siguiente figura se muestra la distribución real del HIC 6220* en el ámbito de estudio, en comparación con la recogida en la bibliografía:

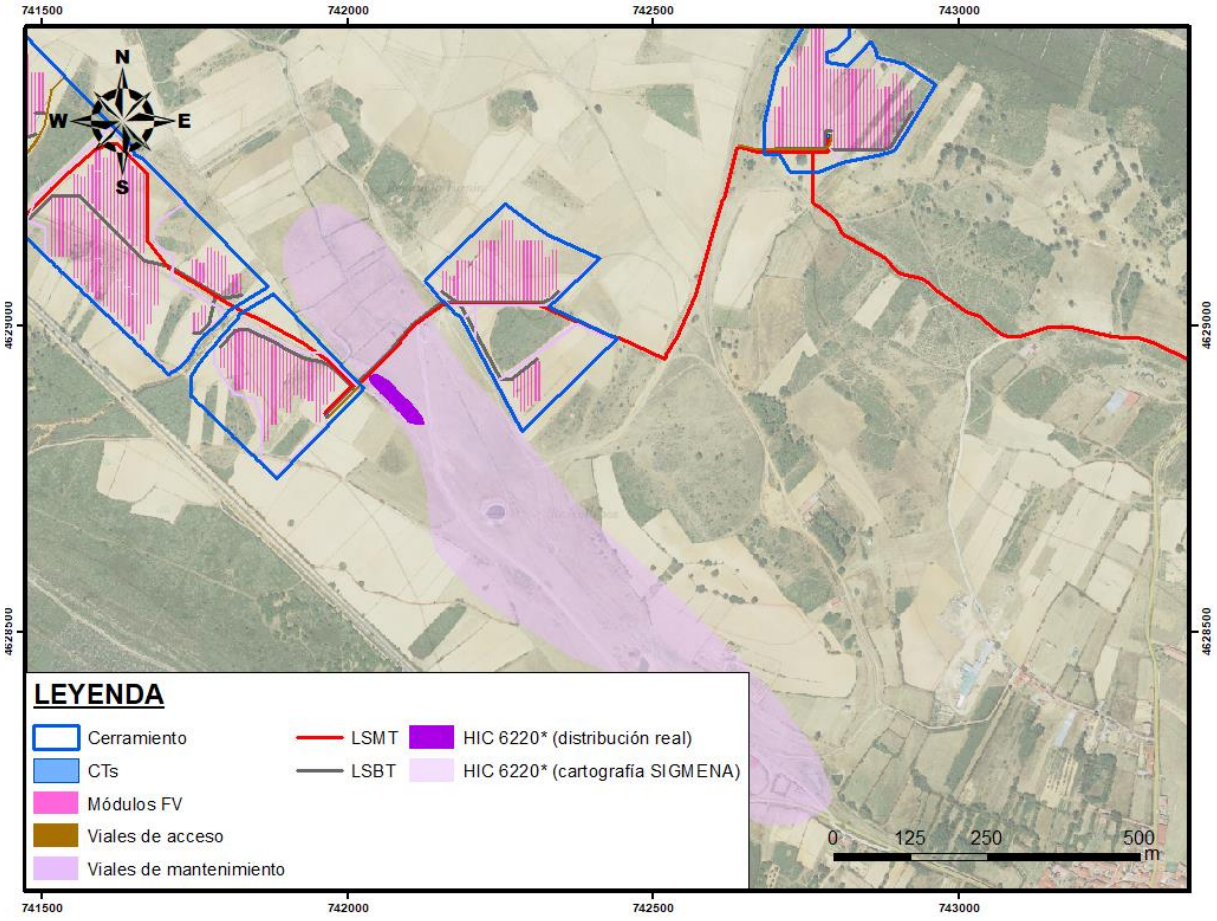


Figura 41. *Distribución real del HIC 6220* en la zona de estudio. Fuente: Anexo 4. Informe de Prospección Botánica.*

Ver *Plano 12. Hábitats de Interés Comunitario* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

El diseño de proyecto ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre los Hábitats de Interés Comunitario.

5.9.5 Catalogo florístico y flora protegida

Con objeto de determinar el estatus de conservación de posibles especies inventariadas de interés en la zona se ha considerado la siguiente legislación y documentación de referencia:

- ***Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crea el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora*** (BOCyL nº 119, de 20 de junio de 2007). Incluye 6 categorías: en peligro de extinción, vulnerables, sensibles a la alteración de su hábitat, de interés especial, de atención preferente y con aprovechamiento regulado. En su artículo 4, establece la necesidad de considerar un apartado específico en el que se evalúe su incidencia sobre las especies incluidas en dicho catálogo cuando, de acuerdo con la información disponible en la Consejería de Medio Ambiente, alguna de ellas esté presente en su ámbito de actuación en diferentes supuestos, entre los que se incluyen proyectos sometidos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental que se emplacen en suelo rústico.

A este respecto cabe decir que este Decreto 63/2007 ha sido derogado (excepto su art.4) por la *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León*, si bien, tal y como establece su Disposición Adicional Tercera:

> *"En tanto no se desarrollen reglamentariamente el Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León, y el Inventario de Especies de Atención Preferente de Castilla y León, las especies de flora incluidas en los mismos estarán dotadas del régimen de protección establecido en el Decreto 63/2007 para dichas categorías de protección".*

- ***Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*** (modificada parcialmente por *Real decreto 1015/2013* y *Ley 33/2015, de 21 de septiembre*). En su Anexo II incluye el listado de especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. En el Anexo IV se encuentran aquellas especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. En el Anexo V se incluyen las especies de interés comunitario que requieren una protección estricta y por último en el Anexo VI, especies de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión. (Deroga al RD 1997/95).
- **Lista Roja de la Flora Vascular Española (VVAA, 2010).**
- **Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España (Adenda, 2017).**
- ***Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas*.** (BOE nº46 de 23 de febrero de 2011). Desarrolla los contenidos de los Capítulos I y II del Título III de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Incluye 2 categorías: en peligro de extinción y vulnerables.
- **Cartografía de Especies Amenazadas de la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León.**

El ámbito de estudio de 5 km comprende las cuadrículas UTM 10x10 29TQG32, 29TQG33, 29TQG42 y 29TQG43, situándose la planta solar hibridada junto con sus infraestructuras casi a partes exclusivamente sobre la cuadrícula 29TQG42. Se han consultado las citas recogidas en la base de datos del **Proyecto ANTHOS** y el **Proyecto SIVIM** para las cuadrículas mencionadas, encontrándose 184 especies citadas, sólo una de ellas catalogada **de Atención Preferente:**

***Tabla 63**. Taxones con régimen de protección en la cuadrícula UTM 10x10. Fuente: proyecto Anthos y SIVIM.*

Nombre científico	D63/2007	CEEA
Baldellia alpestris	De atención preferente	-

Se ha consultado asimismo la **base de datos del *Decreto 63/2007***, identificándose las siguientes especies de flora **de Atención Preferente**:

***Tabla 64**. Taxones con régimen de protección en la cuadrícula UTM 10x10. Fuente: BBDD D. 63/2007.*

Nombre científico	D63/2007	CEEA	Localidad cita	Fecha
Baldellia alpestris	De atención preferente	-	Sesnández, El Cotico	1997
Paradisea lusitanica (Coutinho) Samp.	De atención preferente	-	Tábara	-

Finalmente, se ha consultado la información relativa a la figura de protección denominada Microrreserva de Flor UTM 1x1 km, constatándose que no existen citas de especies de flora protegida dentro del ámbito de estudio.

A continuación, se analizan brevemente las características, los requerimientos ecológicos y el periodo fenológico de cada uno de estos taxones:

- ***Baldellia alpestris***: Especie herbácea de la familia de las alismatáceas. Se distribuye por el cuadrante noroccidental de la Península Ibérica, siendo su hábitat característico estanques, lagunas, fuentes, arroyos, turberas, etc., sobre substratos ácidos. Su rango altitudinal abarca de (0)250-1.940(2.000) m.s.n.m. Su periodo fenológico abarca los meses de junio a septiembre, aunque es posible su detección desde abril (aunque menos probable). Su presencia es poco probable en los hábitats caracterizados en la presente prospección. El área de estudio es atravesada únicamente por tres cauces: el Arroyo Posaces, el Regato Del Valle y el Arroyo de Valdefeises. Se trata de cauces estacionales y se ha comprobado que, exceptuando el Arroyo Posaces, discurren por terrenos roturados.
- ***Paradisea lusitanica***: Especie herbácea perenne de la familia de las liliáceas. Se distribuye por el noroeste de la Península Ibérica, desde las montañas del sur de Galicia hasta un poco más al sur del Sistema Central. Su hábitat óptimo son pastos, bordes de reguero y bosques umbríos, en suelos profundos, húmedos y eutróficos, en un rango altitudinal de 50-1.300(1.650) m.s.n.m. Su periodo fenológico abarca los meses entre mayo y julio. Su presencia es poco probable en los hábitats caracterizados en la presente prospección.

Durante las jornadas de prospección botánica realizadas no se ha observado la presencia de poblaciones o ejemplares de estas especies, ni se ha detectado un hábitat favorable para su desarrollo.

Teniendo en cuenta el periodo fenológico de estas especies, se descarta completamente la presencia de *Paradisea lusitanica* en las parcelas estudiadas. En el caso de *Baldellia alpestris*, su presencia es improbable en base a la caracterización realizada de los hábitats y las comunidades vegetales, pero dado el momento fenológico en que se ha realizado la prospección, no puede descartarse al 100% su presencia en el entorno de los cauces que atraviesan el ámbito de estudio.

5.9.6 Arboles de singular relevancia

La *Ley 8/1991, de 10 de mayo de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León*, crea en su artículo 56 el Catálogo de Especímenes Vegetales de Singular Relevancia de esta comunidad, y tiene por objeto regular la protección y conservación de determinados ejemplares de especies arbóreas cuyo valor monumental, histórico o científico determine su integración en el patrimonio cultural y natural de Castilla y León.

A través de la *Orden MAM/1156/2006, de 6 de junio*, se publica el listado de ejemplares incluidos en el «Catálogo de especímenes vegetales de singular relevancia de Castilla y León».

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

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

En la provincia de Zamora hay 7 especímenes incluidos en el Catálogo, ninguno de ellos se encuentra en el ámbito de estudio, encontrándose el más próximo a más de 40 km.

5.10 FAUNA

5.10.1 Biotopos faunísticos

La descripción y caracterización de los biotopos presentes en el área de estudio permitirá, por un lado, establecer un análisis de la conectividad entre los mismos y, por otro, conocer la comunidad faunística que se encuentra en la zona de influencia y que potencialmente puede verse afectada.

En el **ANEXO 3. ESTUDIO PREVIO DE FAUNA**, se ha realizado la caracterización de los biotopos existentes en un radio de 5 km en torno al proyecto.

El territorio en el que se localiza el proyecto corresponde a un área con predominancia de zonas de matorral y zonas de cultivo, con arbolado disperso autóctono y pastos. También pueden apreciarse pequeños focos de masa forestal en la zona, fundamentalmente de plantación. Dicha masa forestal está compuesta principalmente por bosquetes y bosques pinares de *Pinus pinaster* y castañares (*Castanea sativa*). El espacio del proyecto se sitúa en una zona mayoritariamente llana.

La fauna asociada a un ecosistema se encuentra íntimamente ligada a la vegetación que allí se desarrolle y va a ser mayormente ésta la que determine cuáles son las especies que van a utilizar ese medio. Además, cada hábitat acoge a una comunidad faunística diferente en función de las características de este. Así, aunque en función de la vegetación se pueden delimitar otros hábitats, si atendemos a la fauna, diferentes ambientes pueden fundirse en uno solo, ya que por su proximidad y su composición presentan una fauna muy similar.

Tomando como base la cartografía disponible sobre usos del suelo del Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España (SIOSE) se han caracterizado los biotopos presentes utilizando Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis territorial. Se ha tomado como referencia este proyecto por su carácter oficial, su representatividad y su posibilidad de extrapolar datos a cualquier rincón de la Península y la Unión Europea.

Con el objetivo de mejorar la interpretación y manejo de la información obtenida, se ha realizado una delimitación de algunos de los **biotopos faunísticos** que presentan unas características lo suficientemente homogéneas como para identificar fácilmente las comunidades faunísticas que en ellos se asientan (ver *Plano 13. Biotopos* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**).

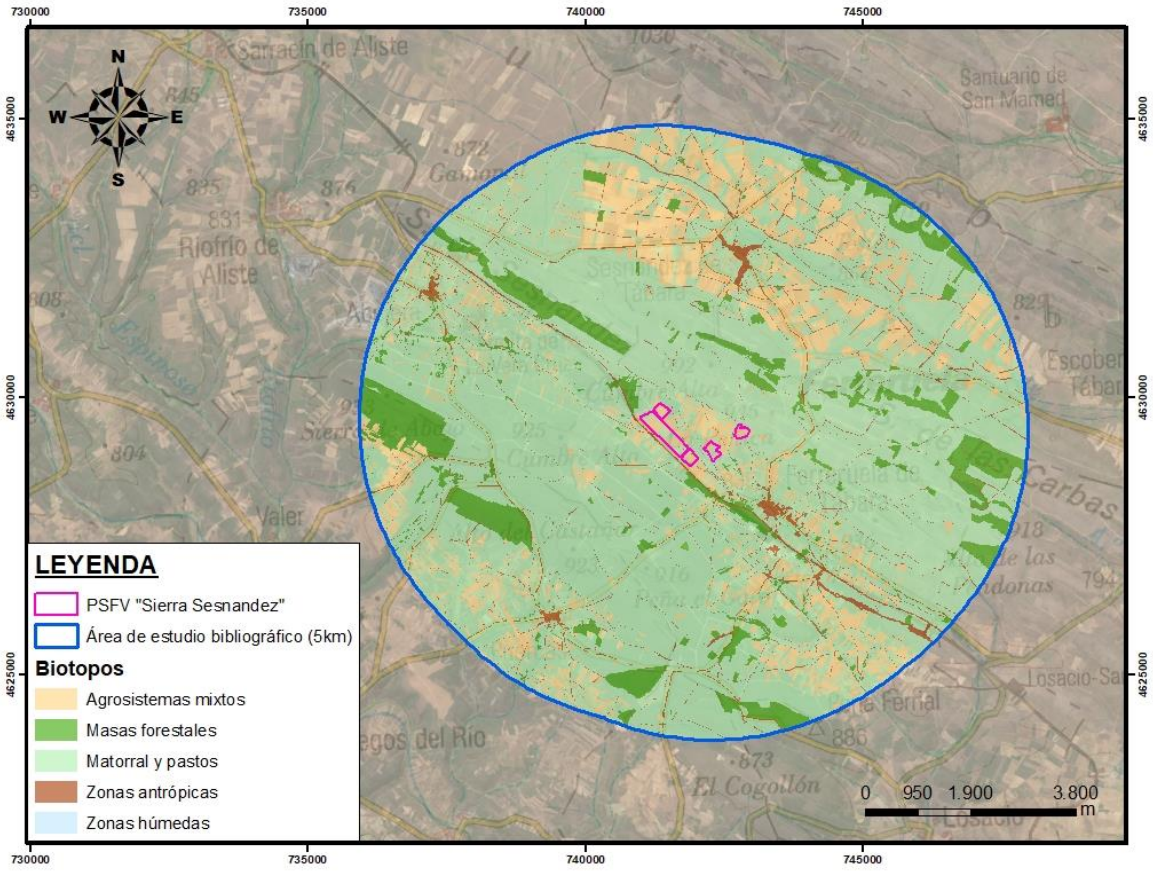


***Figura 42**. Biotopos presentes en el ámbito de estudio. Elaboración a partir de datos de SIOSE 2014. Fuente: Anexo 3. Estudio Previo de Fauna.*

A continuación se describen los biotopos identificados:

a) Zonas de matorral y pastos (Mat.)

Se trata del principal biotopo de la zona de implantación suponiendo el **71,66% del área total de estudio**. Se incluyen en esta clasificación unidades de vegetación como matorrales calcícolas, lastonares y matorrales de transición a zonas forestales. Además, se incluyen las zonas de pastizal y vegetación herbácea natural, es decir pastizales, tanto naturales como de aprovechamiento ganadero.

Se trata de un biotopo con funciones tanto de alimentación como de campeo y refugio, sobre todo para el caso de especies de avifauna de pequeño y mediano tamaño (fringílidos, páridos, etc.) para este último uso. Pueden citarse tanto aves como mamíferos típicamente forestales, como especies de sistemas agrícolas como los aguiluchos (*Circus sp*.) y especies ligadas a zonas arbustivas y sotos como las currucas (*Sylvia sp*.).

Resultará parcialmente afectado por la implantación del proyecto ya que pequeños parches de matorral se localizan dentro del vallado perimetral de la PSFH hibridada "Sierra Sesnández".

b) Agrosistemas mixtos (Agr.)

Supone el 16,07% del área total de influencia del proyecto, y se corresponde con la unidad de vegetación de cultivos.

Este biotopo se constituye como área de alimentación para los diferentes grupos faunísticos presentes en la zona, debido a su elevada productividad derivada del aprovechamiento antrópico que se hace del mismo. De este modo, al constituirse este biotipo como área de campeo y alimentación, potencialmente puede ser utilizada por un gran número de especies que, sin ser típicas de esta clase de biotopo y, por tanto, no realizar más partes de su ciclo vital que la propia alimentación, pudieran encontrarse en el mismo. Pueden citarse especies de aves como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) o el alcaraván (*Burhinus oecdinemus*) que potencialmente podrían encontrarse en este biotopo, así como mamíferos como la liebre ibérica (*Lepus granatensis*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) o el zorro (*Vulpes vulpes*).

En este biotopo se localiza la mayor parte del área de ocupación de la planta solar fotovoltaica hibridada.

c) Zonas forestales (Fst.)

Este biotopo se correspondería con todas aquellas unidades de vegetación que presenten una estructura arbolada en parte de su superficie, suponiendo, en este caso, **el 8,70% del área total de estudio**.

Se trata de un biotopo con una estructura principal arbórea, lo que da lugar a que sea utilizado en gran parte como zona de refugio para la comunidad faunística, aunque algunas especies están adaptadas también a campear y alimentarse en su interior. Pueden citarse aves típicamente forestales como el águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), el azor común (*Accipiter gentilis*) o el gavilán común (*Accipiter nisus*), y mamíferos como el corzo (*Capreolus capreolus*) o el lobo (*Canis lupus*) que potencialmente podrían estar presentes en este biotopo.

Este biotopo no resulta afectado por las infraestructuras objeto de este estudio.

d) Zonas húmedas (Hmd.)

Bajo este biotopo se agrupa la unidad de vegetación masas de agua que suponen el **0,18% del área total de estudio**. En este biotopo se encontrarán especies que completan su ciclo vital en el mismo (anfibios) así como especies que puntualmente podrían situarse sobre el mismo; utilizándolo como zona de bebedero o descansadero, especialmente aves migratorias.

El área de implantación del proyecto coincide o colinda con algunos cauces de escasa entidad, principalmente el Arroyo de Posaces, el Regato del Valle, el Arroyo de Valdefeíses y un pequeño barranco innominado. Se trata de cauces de escasa entidad e incluso estacionales, sin un desarrollo relevante de vegetación ribereña.

e) Zonas antrópicas (Ant.)

En su conjunto suponen el **3,39% del total**. Potencialmente se encuentran en este biotopo, especies de carácter generalista, con mayor tolerancia a la presencia humana. Entre las aves pueden citarse especies como la golondrina (Hirundo rustica) mamíferos como el zorro (Vulpes vulpes) y en menor medida anfibios como la rana común (Pelophylax perezi) y reptiles como la lagartija ibérica (Podarcis hispanica).

Ninguna de las actuaciones se localiza sobre este biotopo.

Finalmente, se ha de señalar que en el verano de 2022 se produjeron dos incendios masivos en la provincia de Zamora. El incendio de la Sierra de la Culebra, con 31.500 ha quemadas, y el incendio de Losacio, con 35.960 ha. El ámbito de estudio se encuentra limítrofe al noroeste con los terrenos quemados por el incendio de Losacio. Dichos incendios afectaron principalmente al biotopo más representado en el ámbito de estudio "Zonas de matorral y pastos", así como al biotopo de "Zonas forestales" y por lo tanto a la fauna asociada a los mismos.

5.10.2 Valoración de los biotopos faunísticos

Con el fin de valorar la calidad y fragilidad faunística de los biotopos considerados, se han escogido los siguientes parámetros:

- **Calidad:** En relación al grado de antropización de la zona.
- **Fragilidad:** En relación con la presencia de especies amenazadas según la Directiva 2009/147 sobre aves silvestres y la Directiva Hábitats (92/43/CEE).

a) Calidad

Para valorar la calidad se ha seleccionado como indicador la riqueza faunística que va a desempeñar el papel más importante en la determinación de una mayor o menor diversidad de la unidad estudiada. La riqueza resulta del número total de especies de vertebrados que se asocian a cada biotopo así, a mayor número de especies presentes se corresponde una mayor calidad. También influye el grado de antropización.

Con respecto al valor de este parámetro para los biotopos estudiados, se obtuvo la siguiente clasificación:

Tabla 65. *Clasificación según la calidad de los biotopos faunísticos.*

Clase	Biotopos	Calidad
I	Masas Forestales/Zonas húmedas	Alta
II	Agrosistemas mixtos/Zonas de matorral y pastos	Media
III	Zonas antrópicas	Baja

Se considera que el biotopo con mayor calidad se corresponde con las zonas forestales. Es el biotopo menos modificado por el hombre, con una cobertura de arbolado variable lo que permite la nidificación de varias especies de aves, y sirve de refugio a otras muchas especies de animales de todos los grupos faunísticos. Asimismo, se asigna alta calidad al biotopo de zonas húmedas, puesto que a pesar de que en la zona no se localizan cauces de entidad, este biotopo reviste gran importancia para la comunidad de anfibios de la zona, así como para otras especies que hacen uso del mismo (como bebedero o descansadero).

En lo referente a los agrosistemas mixtos, estos poseen un fuerte grado de antropización, no obstante, su calidad se valora como media, al ser importantes zonas de alimentación de muchas especies. En el mismo nivel se sitúan las zonas de matorral y pastos las cuales, aunque presentan una mayor naturalidad, en parte están influenciadas por el aprovechamiento tradicional que el ser humano ha realizado en estos terrenos y, más recientemente, por la ocurrencia de incendios masivos.

En último lugar se situarían las zonas antrópicas, en las que se agrupan todos los usos antrópicos del territorio, ya que en ellas únicamente podemos encontrar especies con marcado carácter ubiquista, adaptadas en gran medida a la presencia humana.

b) Fragilidad

La presencia de especies amenazadas en una unidad determinada señala un valor estimado global de conservación de dicha área, lo que se explica por la mayor sensibilidad de tales especies a los cambios o degradaciones del medio y justifica la utilización de las mismas como especies indicadoras de la fragilidad de las distintas unidades (*Hiraldo &Alonso, 1985*).

Para estimar la fragilidad faunística de cada biotopo, entendida ésta como el grado de susceptibilidad de su fauna al deterioro ante la incidencia de las obras proyectadas, se consideró la presencia de especies cuyo estatus se considera amenazado según la *Directiva 2009/147* sobre aves silvestres o por la *Directiva 92/43/CEE* (Directiva Hábitats-Anexo II), incorporada esta última al ordenamiento jurídico español por la *Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad*.

Teniendo en cuenta, además, que una especie se considera como presente principalmente en Europa cuando el 50% de su población reproductora o de su población invernante se localiza en Europa. Una especie tiene un estado de conservación desfavorable si su población europea es pequeña y no marginal, si está claramente en declive, o si está muy localizada. Conforme a este criterio se agruparon las unidades en tres clases de fragilidad:

Tabla 66. *Clasificación de los biotopos por su fragilidad.*

Clase	Fragilidad	Biotopos	Nº de sp amenazadas
I	Alta	Masas Forestales/Zonas húmedas	Mayor nº especies amenazadas
II	Media	Agrosistemas mixtos/Zonas de matorral y pastos	⇧
III	Baja	Zonas antrópicas	Menor nº especies amenazadas

Los biotopos de mayor fragilidad son los de zonas forestales y zonas húmedas, por el considerable número de especies que podrían encontrarse en estas zonas, incluyendo además de zonas de campeo y zonas de cría de mayor fragilidad.

Con una fragilidad media se considera a los agrosistemas mixtos y las zonas de matorral y pastos, biotopos que, aunque altamente influenciados por el uso antrópico pueden albergar a algunas especies de interés.

En último lugar se situaría el biotopo de zonas antrópicas, carente de especies de interés.

c) Resultados para la valoración de los biotopos

Tabla 67. *Criterios para la valoración de los biotopos.*

Calidad/Fragilidad	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV
CLASE I	*Alto*	*Medio-Alto*	*Medio*	*Medio*
CLASE II	*Medio-Alto*	*Medio*	*Medio*	*Medio-Bajo*
CLASE III	*Medio*	*Medio*	*Medio-Bajo*	*Bajo*
CLASE IV	*Medio*	*Medio-Bajo*	*Bajo*	*Muy Bajo*

Tabla 68. *Valoración global de los biotopos descritos.*

Biotopos faunísticos	Calidad	Fragilidad	Interés Ambiental
Zonas forestales	I	I	Alto
Zonas húmedas	I	I	Alto
Agrosistemas mixtos	III	II	Medio
Zonas de matorral y pastos	III	II	Medio
Zonas antrópicas	IV	III	Bajo

Los biotopos con mayor sensibilidad se corresponden con las zonas forestales y las zonas húmedas. Seguidamente, presentan un interés medio los biotopos de agrosistemas mixtos y las zonas de matorral y pastos, dado que algunas especies encuentran en este tipo de hábitat un lugar óptimo en el que desarrollar distintas etapas de su ciclo vital. Como biotopo de menor interés ambiental están las zonas antrópicas.

Las infraestructuras se localizan fundamentalmente sobre el biotopo de "Agrosistemas mixtos" y en menor medida sobre "Zonas de matorral y pastos", que presentan un interés ambiental "medio".

5.10.3 Inventario faunístico

Para la realización del inventario bibliográfico de fauna se ha consultado la base de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, así como la cartografía de *Distribución de especies amenazadas* publicada por la Junta de Castilla y León (elaborada por la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal). Asimismo, con el fin de comprobar la presencia de aves esteparias, dada su mayor vulnerabilidad con este tipo de proyectos, se ha consultado el Anexo I de la Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia elaborada por el MITERD en 2021.

Se han recabado los datos de las cuadrículas UTM 10x10 km que incluyen el ámbito de implantación del parque fotovoltaico y su infraestructura de evacuación, ampliado a una envolvente de 5 km alrededor de las instalaciones, de manera que represente de forma fiable la fauna de la zona (29TQG32, 29TQG33, 29TQG42 y 29TQG43).

En las tablas incluidas a continuación se detallan todas las especies de fauna que podrían encontrarse en la zona de estudio, separadas por clases, e indicando su categoría de amenaza o protección según la normativa vigente:

- ***Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas*** **(LESRPE/CEEA)**, desarrollados por el *Real Decreto 139/2011*, de 4 de febrero. El catálogo clasifica las especies en las Categorías de amenaza incluidas a continuación junto a las abreviaturas utilizadas:
    - En Peligro de Extinción: especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando. (PE)
    - Vulnerable: especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos. (VU)
    - Especies incluidas en el Listado: (I). Especies merecedoras de atención o protección que no se incluyen en las categorías anteriores.

  Al ser el catálogo de mayor vigencia y aplicación, será el criterio que prevalezca en caso de diversidad de categorías para la misma especie.
- **Anejos de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad***. Traspone las Directivas Europeas Aves (*2009/147/CE*) y Hábitats (*92/43/CEE*).
    - Anejo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. (II).
    - Anejo IV: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. (IV).
    - Anejo V: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta. (V).

5.10.3.1 Anfibios

Nombre común	Nombre científico	Ley 42/2007	LESRPE/CEEA
Gallipato	*Pleurodeles waltl*		RPE
Rana común	*Pelophylax perezi*		NC
Rana común	*Rana perezi*		NC
Rana patilarga	*Rana iberica*	V	RPE
Ranita de San Antón	*Hyla arborea*	V	RPE
Salamandra común	*Salamandra salamandra*		NC
Sapillo pintojo ibérico	*Discoglossus galganoi*	II, V	RPE
Sapo corredor	*Bufo calamita*	V	RPE
Sapo de espuelas	*Pelobates cultripes*	V	RPE
Sapo partero común	*Alytes obstetricans*	V	RPE
Sapo partero ibérico	*Alytes cisternasii*	V	RPE
Tritón ibérico	*Lissotriton boscai*		RPE

5.10.3.2 Aves

Nombre común	Nombre científico	Directiva Aves	LESRPE/CEEA
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	I	RPE
Abubilla	*Upupa epops*		RPE
Acentor común	*Prunella modularis*		RPE
Agateador común	*Certhia brachydactyla*		RPE
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	I	RPE
Águila culebrera	*Circaetus gallicus*	I	RPE
Águila real	*Aquila chrysaetos*	I	RPE
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	I	VU
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	I	RPE
Alacaudón dorsirrojo	*Lanius collurio*		RPE
Alcaraván	*Burhinus oedicnemus*	I	RPE (VU Canarias)
Alcaudón común	*Lanius senator*		RPE
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*		RPE
Alimoche	*Neophron percnopterus*	I	VU(PE subsp majorensis en Canarias)
Alondra común	*Alauda arvensis*	II	NC
Alondra de Dupont	*Chersophilus duponti*	I	PE
Ánade real	*Anas platyrhynchos*	II, III	NC
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*		RPE
Arrendajo	*Garrulus glandarius*	II	NC
Autillo	*Otus scops*		RPE
Avefría	*Vanellus vanellus*	II	NC
Avión común	*Delichon urbicum*		RPE
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*		RPE
Avión zapador	*Riparia riparia*		RPE
Azor común	*Accipiter gentilis*		RPE
Bisbita arbóreo	*Anthus trivialis*		RPE
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	I	RPE

Nombre común	Nombre científico	Directiva Aves	LESRPE/CEEA
Búho chico	*Asio otus*		RPE
Buitrón	*Cisticola juncidis*		RPE
Busardo ratonero	*Buteo buteo*		RPE
Cárabo común	*Strix aluco*		RPE
Carbonero común	*Parus major*		RPE
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*		RPE
Chochín	*Troglodytes troglodytes*		RPE
Chotacabras gris	*Caprimulgus europaeus*	I	RPE
Chotacabras pardo	*Caprimulgus ruficollis*		RPE
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	I	RPE
Cigüeña negra	*Ciconia nigra*	I	VU
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	II	NC
Cogujada común	*Galerida cristata*		RPE
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	I	RPE
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*		RPE
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*		RPE
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*		RPE
Corneja negra	*Corvus corone*	II	NC
Críalo	*Clamator glandarius*		RPE
Cuco común	*Cuculus canorus*		RPE
Cuervo	*Corvus corax*		NC
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*		RPE
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*		RPE
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*		RPE
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	I	RPE
Curruca zarcera	*Sylvia communis*		RPE
Elanio azul	*Elanus caeruleus*	I	RPE
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	I	RPE
Escribano montesino	*Emberiza cia*		RPE
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*		RPE
Estornino negro	*Sturnus unicolor*		NC
Garza real	*Ardea cinerea*		RPE
Gavilán común	*Accipiter nisus*		RPE
Golondrina común	*Hirundo rustica*		RPE
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*		RPE
Gorrión chillón	*Petronia petronia*		RPE
Gorrión común	*Passer domesticus*		NC
Gorrión molinero	*Passer montanus*		NC
Grajilla	*Corvus monedula*	II	NC
Halcón abejero	*Pernis apivorus*	I	RPE
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	I	RPE
Jilguero	*Carduelis carduelis*		NC
Lavandera blanca	*Motacilla alba*		RPE
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*		RPE
Lechuza común	*Tyto alba*	I	RPE (VU subsp gracilirostris)

Nombre común	Nombre científico	Directiva Aves	LESRPE/CEEA
Lúgano	*Carduelis spinus*		RPE
Martín pescador	*Alcedo atthis*	I	RPE
Milano negro	*Milvus migrans*	I	RPE
Milano real	*Milvus milvus*	I	PE
Mirlo común	*Turdus merula*	II	NC
Mito	*Aegithalos caudatus*		RPE
Mochuelo común	*Athene noctua*		RPE
Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*		RPE
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*		RPE
Oropéndola	*Oriolus oriolus*		RPE
Paloma doméstica	*Columba domestica*	II	NC
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	II, III	NC
Pardillo común	*Carduelis cannabina*		NC
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	II, III	NC
Petirrojo	*Erithacus rubecula*		RPE
Pico menor	*Dendrocopos minor*		RPE
Pico picapinos	*Dendrocopos major*		RPE
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*		NC (RPE CANARIAS)
Piquituerto común	*Loxia curvirostra*		RPE
Pito real	*Picus viridis*		RPE
Polla de agua	*Gallinula chloropus*	II	RPE
Ratonero común	*Buteo buteo*		RPE
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*		RPE
Roquero solitario	*Monticola solitarius*		RPE
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*		RPE
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*		RPE
Tarabilla común	*Saxicola torquatus*		RPE
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	I	RPE
Torcecuello	*Jynx torquilla*		RPE
Tórtola común	*Streptopelia turtur*	II	NC
Totovía	*Lullula arborea*	I	RPE
Trepador azul	*Sitta europaea*		RPE
Triguero	*Emberiza calandra*		NC
Urraca	*Pica pica*	II	NC
Vencejo común	*Apus apus*		RPE
Verdecillo	*Serinus serinus*		NC
Verderón común	*Carduelis chloris*		NC
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	II	NC

5.10.3.3 Mamíferos

Nombre común	Nombre científico	Ley 42/2007	LESRPE/CEEA
Ardilla roja	*Sciurus vulgaris*		NC
Ciervo rojo	*Cervus elaphus*		NC
Conejo	*Oryctolagus cuniculus*		NC
Corzo	*Capreolus capreolus*		NC
Erizo europeo	*Erinaceus europaeus*		NC
Gato montés europeo	*Felis silvestris*	V	RPE
Gineta	*Genetta genetta*		NC
Jabalí	*Sus scrofa*		NC
Liebre ibérica	*Lepus granatensis*		NC
Lobo	*Canis lupus*	II, V	RPE (And, C-La Mancha y Ext)
Murciélago de borde claro	*Pipistrellus kuhlii*		RPE
Murciélago de la Cabrera	*Pipistrellus pygmaeus*		RPE
Murciélago de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*		RPE
Murciélago enano	*Pipistrellus pipistrellus*		RPE
Murciélago Grande de Herradura	*Rhinolophus ferrumequinum*	II	VU
Murciélago Pequeño de Herradura	*Rhinolophus hipposideros*	II	RPE
Murciélago ratonero gris	*Myotis nattereri*		RPE
Musaraña gris	*Crocidura russula*		NC
Musgaño de cabrera	*Neomys anomalus*		NC
Nutria	*Lutra lutra*	II, V	RPE
Orejudo gris (meridional)	*Plecotus austriacus*		RPE
Rata de agua	*Arvicola sapidus*		NC
Ratón casero	*Mus musculus*		NC
Ratón de Campo	*Apodemus sylvaticus*		NC
Tejón	*Meles meles*		NC
Topillo lusitano	*Microtus lusitanicus*		NC
Topo ibérico	*Talpa occidentalis*		NC
Zorro rojo	*Vulpes vulpes*		NC

5.10.3.4 Reptiles

Nombre común	Nombre científico	Ley 42/2007	LESRPE/CEEA
Culebra bastarda	*Malpolon monspessulanus*		NC
Culebra de escalera	*Rhinechis scalaris*		RPE
Culebra lisa meridional	*Coronella girondica*		RPE
Culebra viperina	*Natrix maura*		RPE
Galápago leproso	*Mauremys leprosa*	II, V	RPE
Lagartija cenicienta	*Psammodromus hispanicus*		RPE
Lagartija de bocage	*Podarcis bocagei*		NC
Lagartija ibérica	*Podarcis hispanica*		RPE
Lagarto ocelado	*Timon lepidus*		RPE
Lagarto ocelado	*Lacerta lepida*		RPE
Víbora hocicuda	*Vipera latastei*		RPE

5.10.4 Especies amenazadas

Como se ha podido comprobar en el inventario faunístico, hay 5 especies de **aves** potencialmente presentes en el área de estudio con categoría de amenaza (VU o PE) según el Catálogo Español de Especies Amenazadas (*RD 139/2011*). Estas especies son: el **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*), el **alimoche**, (*Neophron percnopterus*) y la **cigüeña negra** (*Ciconia nigra*), todas en estado "Vulnerable", así como el **milano real** (*Milvus milvus*) y la **alondra de dupont** (*Chersophilus duponti*), cuyo estado es "En peligro de extinción".

Entre los **mamíferos** potencialmente presentes en el ámbito de estudio, se ha identificado una especie catalogada como vulnerable en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (*RD 139/2011*), concretamente se trata del **murciélago grande de herradura** (*Rhinolophus ferrumequinum*).

No se han encontrado citas de anfibios o reptiles amenazados.

Con el fin de realizar un análisis bibliográfico lo más exhaustivo posible se lleva a cabo una descripción de todas las especies amenazadas potencialmente presentes en el área de estudio según las fuentes consultadas:

a) Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

a.i) Status de protección

Vulnerable según el *Real Decreto 139/2011*.

a.ii) Ecología

Se trata de una especie estival en el territorio español, muy ligada a ambientes agrícolas, aunque también se le puede encontrar en matorrales, pastizales o humedales en las regiones más septentrionales del territorio. Su nidificación se produce en el suelo entre las cosechas de cereal. Se alimenta en su mayor parte de pequeños vertebrados, como ratones y topillos, aunque también consume reptiles y aves más pequeñas.

a.iii) Población y distribución en España

Tiene una distribución amplia en toda la Península, aunque es menos frecuente en el oriente peninsular y en zonas de montaña. La zona comprendida entre la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica y el sistema Central, así como el valle del Guadalquivir, es la que cuenta actualmente con una ocupación más homogénea, mientras que en otras zonas la favorabilidad ambiental y la distribución son espacialmente más heterogéneas. Durante el último censo nacional que data de 2017, se estimó una población española de aproximadamente 5.000 parejas reproductoras, de las que cerca del 40% se encuentra en Castilla y León. Asimismo, dicho censo indicaba una tendencia negativa de la población desde 2006, con una disminución global a escala nacional de cerca del 24%. Este declive es más marcado en las poblaciones gallegas, extremeñas y andaluzas.

a.iv) Amenazas

La principal amenaza para esta especie es la transformación de los hábitats óptimos para su ocupación como consecuencia del abandono del cultivo de cereal de secano, el incremento de las superficies de cultivos de regadío, la desaparición de linderos y la reforestación de tierras agrarias en zonas de reproducción de la especie. Por otro lado, como consecuencia del cambio climático y la introducción de variedades de cereal de maduración más temprana, la cosecha se está adelantando cada año, causando, la muerte de los pollos de aguilucho cenizo que se encuentran en el nido (ubicado en el suelo). Otras causas de mortalidad directa para esta especie son la colisión con aerogeneradores, la electrocución en tendidos eléctricos y el consumo de sustancias tóxicas.

a.v) Situación en el área de estudio

Dentro de Castilla y León, Zamora cuenta con una estimación de entre 333 y 410 parejas reproductoras.

b) Alimoche (*Neophron percnopterus*)

b.i) Status de protección

Vulnerable según el *Real Decreto 139/2011*.

b.ii) Ecología

Ave rapaz necrófaga de mediano tamaño. Nidifica en cavidades de cortados rocosos, incluso de pequeña entidad, y es básicamente indiferente al sustrato y al uso del suelo en el entorno del área de cría. Se alimenta de carroñas de pequeños animales y ganado que busca en áreas abiertas. Se distribuye por el sur de Europa, Oriente Medio, Asia central y meridional y a lo largo de extensas regiones de África.

b.iii) Población y distribución en España

En España está ampliamente distribuida por casi toda la Península, excepto amplias áreas poco abruptas del interior, y las más áridas de la vertiente mediterránea. También está presente en los archipiélagos de Baleares y Canarias. Ocupa, preferentemente, las áreas montañosas y sus inmediaciones, así como regiones más o menos abruptas. Se reconocen, al menos, seis grandes núcleos poblacionales: la Cordillera Cantábrica, Pirineos, el Sistema Central, el Sistema Ibérico y el valle del Ebro, por un lado; el oeste peninsular (Extremadura, Arribes del Duero y Sierra Morena), por otro; las sierras de Cazorla y Segura constituyen un tercer núcleo; las sierras gaditanas y malagueñas, el cuarto; el quinto lo encontramos en Baleares, y el sexto en Canarias. Falta, sin embargo, en toda Galicia, la mayor parte de Levante, el sureste, la totalidad de la Meseta sur y las áreas más llanas de la Meseta norte y el valle del Guadalquivir. El alimoche se comporta, mayoritariamente, como una especie estival en nuestro país, si bien las poblaciones de Baleares y Canarias son sedentarias. No obstante, algunos escasos individuos invernan en Doñana y algunas localidades de Extremadura.

En Europa se estima que existen 2.900-7.200 parejas reproductoras de alimoche. En España, a tenor de los datos del último censo nacional de la especie (2008), el número de parejas se sitúa aproximadamente en las 1.400-1.500. Cuenta con dos censos nacionales espaciados algo más de una década entre sí: 1987-1990 y 2000, además de diferentes censos y programas de seguimiento a nivel autonómico.

b.iv) Amenazas

Actualmente, las principales amenazas contra esta especie provienen del uso ilegal de cebos envenenados, a los que el ave resulta fatalmente sensible, y de la falta de disponibilidad de alimento como consecuencia del cierre de muladares y basureros, así como de los cambios en la gestión de los restos de ganado doméstico. También constituyen un problema grave las molestias en las zonas de cría o la persecución directa, además de la intoxicación por pesticidas agrícolas, por fármacos ingeridos a través del ganado doméstico y la muerte por electrocución o impacto contra tendidos eléctricos y aerogeneradores. Los impactos contra tendidos eléctricos se dan especialmente en los individuos canarios.

b.v) Situación en el área de estudio

En Castilla y León, según el estudio de la población reproductora en 2008, existen entre 380 y 422 parejas reproductoras, con 42 territorios probables y 380 seguros. Un porcentaje importante de las parejas localizadas se encuentra en Zamora, que acoge el 18,2% de los territorios conocidos. Concretamente, en esta provincia se han estimado 69 parejas seguras 4 parejas probables. De estas, 33 parejas seguras y 1 probable se encontrarían en zonas limítrofes con Portugal y 7 parejas seguras y 1 probable en zonas limítrofes con Salamanca.

c) Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)

c.i) Status de protección

Vulnerable según el *Real Decreto 139/2011*.

c.ii) Ecología

La cigüeña negra está asociada en época de reproducción a zonas boscosas, cortados fluviales y roquedos serranos (el 60% de las parejas conocidas cría sobre roca), relativamente próximos a zonas húmedas. El medio forestal que ocupa es variable. En invierno se observa en áreas marismeñas, arrozales, riberas de embalses, etc. Se basa en peces, a los que atrapa en aguas someras. Pesca de forma solitaria o en pequeños grupos. La dieta se complementa con insectos, anfibios, micromamíferos, reptiles, crustáceos (cangrejos) y pequeños pájaros capturados en el nido. Se distribuye en tres núcleos aparentemente disyuntos: desde la Península Ibérica hasta países del Este en Europa, Asia, cuya población es poco conocida, y África austral que presenta una población aislada que no conecta en sus migraciones con efectivos del Paleártico.

c.iii) Población y distribución en España

Tiene una población amplia en Europa, pero un tanto fragmentada. Por un lado, tiene un gran núcleo que se extiende por el centro y, de forma más continua, por el este de Europa. Esta población tiene carácter migrador y se encuentra en declive. Por otra parte, hay la pequeña población ibérica, también migradora, y aparentemente estable en el occidente. Además, existen otras dos poblaciones, una asiática y otra africana, ambas también escasas. La población europea se estima actualmente en 9800-13900 parejas. La población española, aunque muy escasa (representa cerca del 5% de la población europea), ocupa un área de distribución especialmente importante para la especie por su carácter aparentemente aislado y filopátrico. Además, en España existe una población invernante desde hace décadas, y con una población cada vez es mayor, tanto de ejemplares ibéricos como centroeuropeos. La población de cigüeña negra en la comunidad autónoma de Castilla y León se distribuye por su cuadrante suroccidental en las provincias de Ávila, Salamanca, Segovia y Zamora.

c.iv) Amenazas

Entre las amenazas más importantes destaca la alteración del hábitat debido a la gestión hidrológica de los cursos de agua, la mayor frecuencias de sequías, el exceso de extracción, la contaminación de los cursos de agua o la transformación de humedales a causa de la agricultura intensiva. La cigüeña negra anida en los cantiles a orillas de ríos embalsados, por lo que, si el nivel del agua sufre fuertes oscilaciones agravadas por el cambio climático o por consecuencia de la demanda energética en zonas embalsadas, llevan a las parejas reproductoras a modificar sus hábitats de nidificación en cotas bajas con gran riesgo de inundación por las rápidas subidas de nivel. Otra amenaza son las molestias humanas debido a actividades forestales y recreativas en el entorno de los nidos, como la navegación turística de tramos de río con presencia de la especie e incluso actividades no autorizadas en zonas críticas como la escalada, la pesca o el tránsito de todoterrenos, lo que lleva a la pérdida de nidadas cada temporada.

c.v) Situación en el área de estudio

Según el censo de la población reproductora de cigüeña negra del año 2017, en Castilla y León se registraron entre 47 y 50 territorios en época reproductora. Por provincias, destaca la población de la provincia de Salamanca con 28 territorios seguros (57,1% del total autonómico).

d) Alondra de dupont (*Chersophilus duponti*)

d.i) Status de protección

Elevado a En Peligro de Extinción en todo el territorio nacional por la *Orden TED/339/2023, de 30 de marzo*.

d.ii) Ecología

La alondra ricotí es típicamente esteparia, propia de llanuras y terrenos ondulados suaves y con matorral bajo variado (tomillares, aulagares, espartales, matorral halófilo…) que posea cierta cobertura. Fuera de la época de cría puede frecuentar también campos de cultivo Se alimenta principalmente de insectos y pequeñas semillas. Es una especie restringida a Europa occidental (Península Ibérica) y el norte de África, desde Marruecos hasta Egipto.

d.iii) Población y distribución en España

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 (donde encuentra sus mayores poblaciones), La Mancha y el sureste peninsular.

La Lista Roja Europea de Aves 2021 da un máximo de 4.700 individuos en toda Europa, con tendencia decreciente. El III Atlas de las aves en época de reproducción en España se basa en los últimos censos, en la tasa de disminución anual estimada en un 3,9 % y en signos de empeoramiento que podrían traducirse en un descenso de entre un 30 y un 60 por ciento en el último año, para apuntar que la población de alondra ricotí en España podría estar rozando tamaño poblacional de entre 560 y 1050 parejas.

d.iv) Amenazas

Ha experimentado una fuerte regresión en las últimas décadas, tanto en su área de distribución como en su número, debido principalmente a la destrucción o alteración del hábitat estepario del que depende. Los principales factores limitantes son la roturación de zonas de estepa para cultivos o repoblaciones forestales, y la regeneración excesiva del matorral propiciada por el abandono de determinadas prácticas agroganaderas. Además, la alondra ricotí sufre elevadas tasas de depredación natural.

d.v) Situación en el área de estudio

Según el Estudio para la mejora del conocimiento de las poblaciones de alondra ricotí (Chersophilus duponti) en castilla y león (2021), en Castilla y León, La alondra ricotí presenta una distribución muy restringida, ya que la especie sólo se encuentra en la actualidad en tres provincias: Segovia, Burgos y Soria, y extinta en las poblaciones de Palencia y Zamora.

e) Milano real (*Milvus milvus*)

e.i) Status de protección

En Peligro de Extinción según el *Real Decreto 139/2011*.

e.ii) Ecología

Depredador altamente oportunista, con hábitos carroñeros y cierto carácter antropófilo, que no es particularmente exigente en términos de hábitat. No obstante, su hábitat predilecto consiste en zonas forestales cercanas a zonas abiertas donde disponen de alimento. Poseen un cierto comportamiento social a la hora de buscar zonas donde pasar la noche, juntándose varios individuos en los dormideros, llegando incluso a recorrer largas distancias para ello. Estos dormideros suelen localizarse próximos a vertederos, muladares y granjas.

e.iii) Población y distribución en España

En el territorio español, esta especie es principalmente invernal, siendo España el país más importante para la invernada de la población europea de milano real. Además, una parte de esta población es también estival. Su población se concentra en dos grandes áreas cercanas a la continuidad: en el centro-oeste de la península (provincias de Cáceres, Salamanca, Zamora, Ávila, Segovia y Madrid) y en la cara sur de los Pirineos hasta el valle del Ebro (Navarra, Zaragoza, Huesca y Lleida).

La población reproductora se estimó entre 2.312 y 2.440 parejas en 2014, concentrándose el 50% de la misma en Castilla y León, que, junto con Navarra, Extremadura y Aragón engloban cerca del 90% de la población española reproductora.

En cuanto a la población invernante, durante el último censo nacional, España acogía 50.297 individuos. Castilla y León acoge la mayor cantidad de invernantes, con el 56% de los milanos contabilizados en dormideros, y junto con Extremadura y Aragón albergan en conjunto más del 70% de la población invernante y del número de dormideros.

e.iv) Amenazas

Dada la asociación del milano real con paisajes altamente humanizados, la especie está expuesta a un amplio rango de amenazas de origen humano. Destaca el envenenamiento, tanto por el uso ilegal de cebos envenenados para el control de depredadores como por el empleo de rodenticidas anticoagulantes como sistema de control químico de plagas de topillo. Adicionalmente, la colisión con aerogeneradores, la electrocución con tendidos eléctricos y los atropellos son causantes de la gran mayoría de muertes no naturales de esta especie.

e.v) Situación en el área de estudio

Durante el censo realizado en el año 2014 (Molina, B, 2015), se estimó una población invernante de algo más de 37.000 individuos mediante el censo de dormideros. Castilla y León cuenta, según este censo, con el 45% de la población total de invernantes, respecto al total del país. También es la comunidad autónoma con más número de dormideros. En Zamora, nos encontramos 57 dormideros, con una población estimada de 4.212 ejemplares. Se observa que hay un dormidero dentro del área de estudio bibliográfico (5 km) localizado al sureste de la planta solar, a una distancia de aproximadamente 3,3 km. Según datos de Molina, 2014 este dormidero cuenta con entre 51 y 100 ejemplares.

f) Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)

f.i) Status de protección

Vulnerable según el *Real Decreto 139/2011*.

f.ii) Ecología

Es el representante del género *Rhinolophus* de mayor tamaño en la Península Ibérica. Especie ubiquista que se localiza en cualquier medio, con preferencia por zonas arboladas con espacios abiertos. Utiliza refugios de diversa naturaleza, comúnmente subterráneos durante el invierno, localizándose preferentemente en cavidades, minas o túneles, mientras que durante la época de actividad se localiza en cavidades, desvanes y bodegas.

La madurez sexual de las hembras se adquiere normalmente a partir del tercer año de edad, mientras que los machos producen esperma en su segunda o tercera primavera. El apareamiento se produce a lo largo del otoño e incluso en invierno (Gran Bretaña). La ovulación y la posterior gestación comienza a finales de marzo o principios de abril (Gran Bretaña). Los nacimientos se escalonan desde finales de mayo a finales de julio, dependiendo de las condiciones climáticas de la zona.

f.iii) Población y distribución en España

En España se encuentra presente en todo el territorio peninsular y Baleares, con una población global que podría superar los 50.000 individuos, concentrándose más del 75% de la población en Extremadura, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Andalucía. Sin embargo, la población experimenta un ligero descenso en toda su área de distribución; este descenso puede agravarse en un futuro cercano por persistencia de los factores de riesgo.

f.iv) Amenazas

Las amenazas más importantes son la desaparición de los refugios coloniales y las molestias ocasionadas a las colonias, principalmente en los periodos críticos de su ciclo anual: hibernación y cría.

Además, al no ser una especie estrictamente cavernícola, utiliza como refugio construcciones humanas (sobrados, bodegas, etc.), constituyendo la rehabilitación inadecuada o ruina de los edificios y el tratamiento químico para combatir plagas de xilófagos en desvanes y techumbres otros factores de riesgo. Al tratarse de una especie que muestra un elevado gregarismo y una lenta tasa de renovación de sus poblaciones su disminución debido a estos factores es difícilmente recuperable.

f.v) Situación en el área de estudio

La Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León viene llevando a cabo un seguimiento del Estado de Conservación de Quirópteros cavernícolas de interés comunitario desde el año 2000 (EN-11/19 - EXPTE. A2020/000475). Dentro de este marco, se han visitado un total de 172 refugios importantes de colonias de cría (entre los meses de mayo y julio) e invernada (entre los meses de enero y febrero). Durante el seguimiento del año 2023, se han censado 65 refugios: 5 en Ávila, 10 en Burgos, 4 en León, 7 en Palencia, 14 en Salamanca, 4 en Segovia, 10 en Soria, 3 en Valladolid y 5 en Zamora.

En el periodo invernal se contabilizaron 9.734 ejemplares de 7 especies, siendo la segunda más abundante el murciélago grande de herradura, con 2.532 individuos, lo que supone el 26%, respectivamente del total contabilizado. El 80% de la población durante el seguimiento invernal estaba concentrada en únicamente 6 refugios, ninguno de los cuales se ubica en la provincia de Zamora.

Durante el periodo reproductor se contabilizaron 36.434 ejemplares de 12 especies, siendo la cuarta más abundante el murciélago grande de herradura con 3.970 individuos. En el caso de las colonias de cría, existe en torno a una decena de refugios que rondan o superan el millar de individuos. En la provincia de Zamora destaca el refugio de Fermoselle, con 212 individuos.

Si se analizan los datos obtenidos desde el año 2000, la principal conclusión que puede extraerse es la patente disminución de las principales colonias reproductoras de quirópteros cavernícolas en los últimos veinte años, como es el caso del refugio de Carbajales en Zamora. Sin embargo, los resultados de este seguimiento en los últimos tres años muestran una evolución bastante estable.

Indicar asimismo que se tiene constancia de la presencia de colonias de quirópteros trogloditas y fisurícolas, incluyendo al murciélago grande de herradura, que habitan en los cortados y afloramientos rocosos de la desembocadura del río Aliste, en el entorno del embalse de Ricobayo.

5.10.5 Sensibilidad para las aves planeadoras y esteparias

Ante el considerable aumento del número de proyectos de energías renovables diseñados en el marco de la consecución de los objetivos planteados en el Plan Integrado Nacional de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, que se tienen previsto desarrollar en Castilla y León, la Junta de Castilla y León ha elaborado una cartografía de *Zonas de Alta Sensibilidad para las Aves Planeadoras durante el periodo de reproducción en Castilla y León*, así como de *Zonas de Sensibilidad Ambiental para las Aves Esteparias en Castilla y León*.

Consultada la información disponible en IDECYL, **el proyecto se localiza en una cuadrícula de sensibilidad MEDIA para las aves planeadoras y BAJA para las aves esteparias**.

5.10.6 Resultados del Estudio Previo de Fauna

Se ha realizado un **Estudio Previo de Fauna** que se adjunta al presente EsIA como **ANEXO 3. ESTUDIO PREVIO DE FAUNA**, por lo que se recogen en el presente apartado únicamente las conclusiones más relevantes del trabajo de campo realizado en el área de estudio.

5.10.6.1 Avifauna

a) Aves diurnas

Tras llevar a cabo las metodologías de censo, se han registrado **118 observaciones de 11 especies diferentes**. La especie de interés con mayor número de avistamientos es el milano real, con 37 observaciones y un 31,36% del total de los registros, seguido del buitre leonado con 30 observaciones que suponen el 25,42% de los registros. En tercer lugar, se encuentra el ratonero común, con 16 registros, lo que supone un 13,56% del total. En otro orden de magnitud, han sido detectados el milano negro con 13 registros, y el águila calzada con 7.

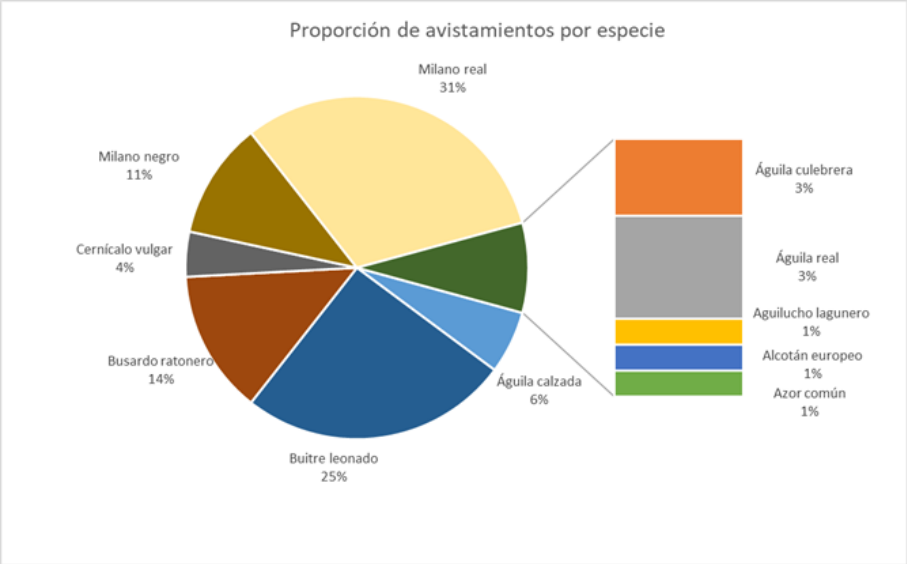


Gráfico 3. *Proporción de avistamientos por especies. Fuente: Fuente: Anexo 3. Estudio Previo de Fauna.*

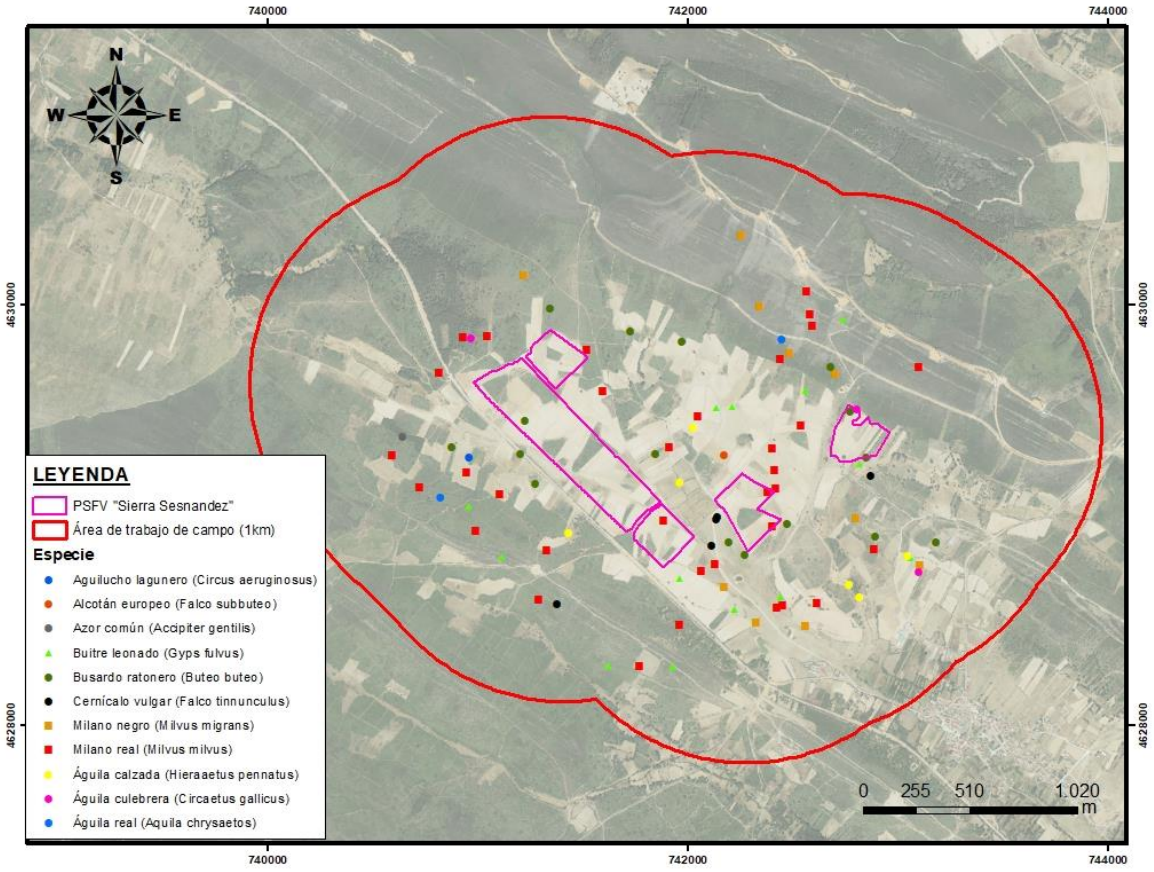


Figura 43. *Avistamientos de especies de interés en el área de estudio. Fuente: Anexo 3. Estudio Previo de Fauna.*

El comportamiento mayoritario observado es el campeo (62 registros, 52,54% del total), seguido del comportamiento vuelo direccional (18 registros y 15,25%). Adicionalmente, se han observado el comportamiento de posado y cicleo, ambos en 111 ocasiones (14,41% de los registros) y el territorial en 4 ocasiones (3,39%).

Atendiendo a la detección de especies por **periodos fenológicos** se observa la presencia de especies residentes, si bien gran parte de las especies presentes en la zona de estudio tienen un marcado comportamiento migratorio:

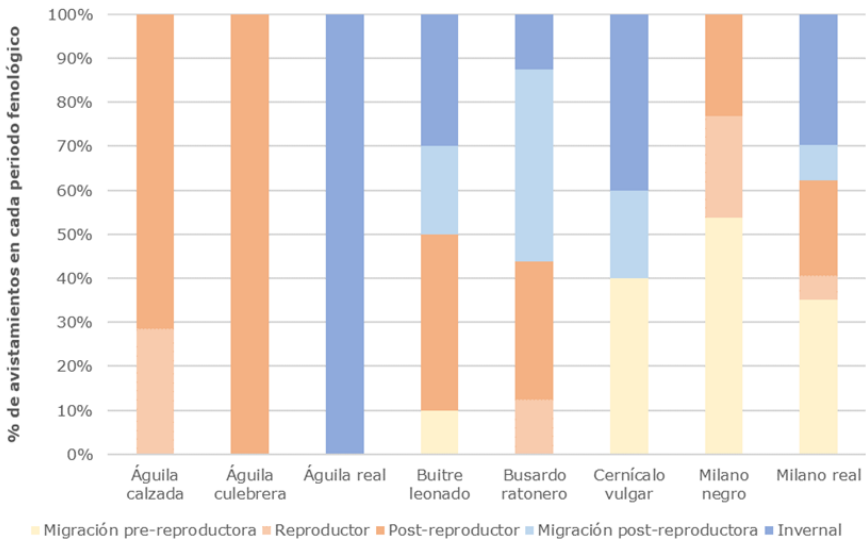


Gráfico 4. *Distribución de los avistamientos por periodos fenológicos de estudio y para cada una de las especies. Fuente: Anexo 3. Estudio Previo de Fauna.*

Se observa en el presente estudio que muchas de las especies identificadas en el estudio bibliográfico que no han sido observadas en los trabajos de campo. Además, gran parte de las especies observadas se han avistado en bajo número de ocasiones. En el verano de 2022 se produjeron dos incendios masivos en la provincia de Zamora, constituyendo ambos el peor desastre medioambiental por incendios de la historia hasta el momento en España. Dado que la zona quemada se encuentra limítrofe al norte con los terrenos quemados, dichos incendios podrían haber afectado a la riqueza de especies y abundancia de ejemplares en la zona.

b) Aves nocturnas

Por su parte, las rapaces nocturnas son difícilmente detectables dado su carácter retraído, lo que explica que se haya producido un bajo número de registros. Se ha identificado únicamente en una ocasión la presencia de **cárabo común**.

c) Especies de interés

En relación con las especies amenazadas potencialmente presentes en el ámbito de estudio, ha sido constatada la **presencia del milano real,** catalogado como En Peligro de Extinción en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Esta especie **ha sido la más avistada** durante el estudio y detectada por la práctica totalidad del ámbito de estudio, estando ampliamente distribuida. Realizado el análisis Kernel se observan dos zonas de mayor probabilidad de uso, una de ellas coincidente parcialmente con las parcelas de implantación. Se entiende por tanto que dicha especie utiliza el entorno próximo del proyecto como zona de alimentación.

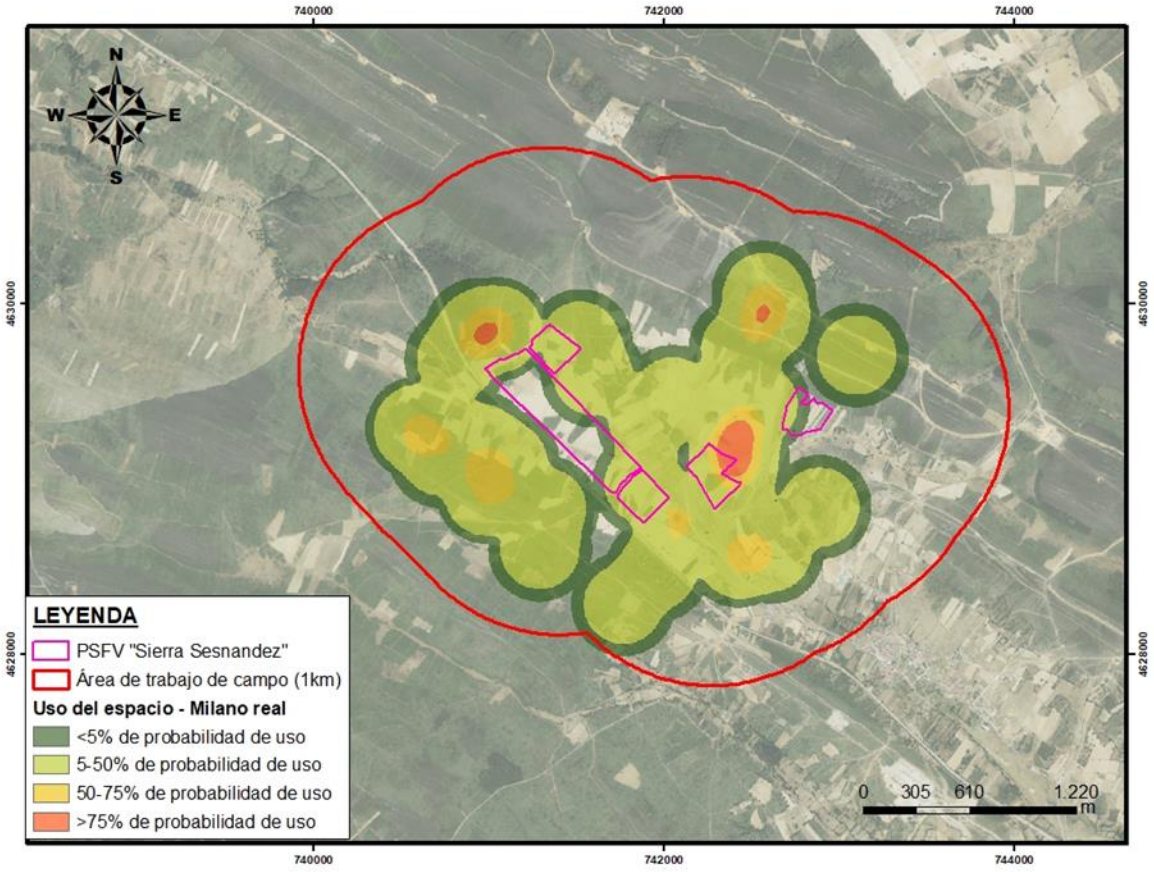


Figura 44. *Uso y distribución en el espacio del Milano real mediante análisis Kernel. Fuente: Anexo 3. Estudio Previo de Fauna.*

Debe de tenerse en cuenta que el análisis Kernel se trata de una estimación de carácter relativo, que proporciona una buena representación del uso del espacio a nivel local (en este caso, el ámbito de 1 km en torno a las parcelas), lo cual no implica necesariamente que las zonas de alta probabilidad de uso identificadas mediante esta estimación revistan una importancia alta para la especie considerando un contexto territorial más amplio. De hecho, **el número total de contactos con la especie (37 en 24 jornadas de censo), es relativamente bajo**. Además, dado el bajo volumen de datos obtenido, los resultados de las estimas de densidad son muy circunstanciales y escasamente representativos, dado que se ven muy condicionados por la aleatoriedad. Por otro lado, casi la práctica totalidad de los avistamientos se han correspondido con comportamientos de campeo, **no habiéndose detectado comportamientos reproductivos o la formación de dormideros en el área de estudio** (si bien durante el análisis bibliográfico se ha constatado que se cita un dormidero a 3,3 km del proyecto).

Asimismo, las áreas de campeo de esta especie suelen ser de gran amplitud. La publicación *Migración y ecología espacial de la población española de milano real* (SEO/BirdLife, 2022) estimó un MCP (Mínimo Polígono Convexo) medio de 169,15 km^2 para una muestra de 47 individuos durante la época de cría, y un kernel al 95% (que incluiría las áreas de caza más frecuente) de 3,65 km^2. Frente a esto, el área estudiada en los trabajos de campo abarca una extensión de 9,08 km^2, pudiendo considerarse muy reducida para estudiar la ecología espacial de esta especie, y, en todo caso, con el esfuerzo de muestreo realizado, en caso de haber resultado coincidente con el área núcleo de algún individuo, el número de contactos esperable debería haber sido mucho mayor del obtenido.

Para finalizar, señalar que de acuerdo a los censos oficiales consultados (SEO/BirdLife, 2015; Junta de Castilla y León, 2023), en la provincia de Zamora, las áreas de mayor concentración de esta especie se localizan fundamentalmente en la mitad este de la misma, alejadas del emplazamiento del proyecto.

En conclusión, **no se espera que la pérdida de hábitats de alimentación y campeo derivada de la instalación del proyecto pueda suponer un impacto significativo sobre la dinámica poblacional de esta especie**.

Respecto al **aguilucho cenizo**, a pesar de haber realizado censos específicos para la detección de esta especie, **no se ha detectado ningún ejemplar a lo largo del ciclo anual**, lo que indica que el área de estudio no es utilizada ni como zona de alimentación ni como zona de nidificación. Se considera que el entorno no es el más apropiado para la nidificación de esta especie que requiere de grandes extensiones de cultivos cerealistas.

Se detecta la presencia en dos ocasiones de una pareja de **águila real** con comportamientos reproductores. En una ocasión al sur del proyecto y posteriormente en la zona norte. Podría ser que la zona de estudio se encontrase en un posible territorio de esta especie, aunque no se ha detectado plataforma de nidificación. En todo caso, ha de tenerse en cuenta que se trata de una especie con muy amplias áreas de campeo; como referencia, a la hora de elaborar la cartografía de *Zonas de Alta Sensibilidad para las Aves Planeadoras durante el Periodo Reproductor* la Junta de Castilla y León consideró un área de campeo de 125 km^2 (radio de 6 km) para esta especie. Por lo tanto, estos avistamientos no resultarían especialmente relevantes.

Con respecto a las **aves esteparias**, grupo más vulnerable a la implantación de proyectos fotovoltaicos, destaca que, aunque la zona de implantación del proyecto se localiza en zonas con sensibilidad baja zona de parcelas, en la zona de influencia tanto en el área de estudio de campo como en el área de estudio bibliográfico encontramos cuadrículas con media y alta presencia de aves esteparias respectivamente. A pesar de que, en la *Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia* elaborada por el MITERD en 2021, en las cuadrículas en las que se ubica el proyecto, potencialmente se encuentra el aguilucho cenizo y la alondra de dupont, durante el estudio de campo, **no se han localizado estas especies en la zona**.

d) Puntos de interés para la avifauna

En cuanto a **lugares de interés para la avifauna**, se han detectado 4 lagunas en el entorno de estudio del proyecto. No se han detectado nidos ni puntos de alimentación. En revisión bibliográfica se detecta también un dormidero de milano real (a 3,3 km del proyecto).

5.10.6.2 Otros grupos faunísticos

Durante los trabajos de campo, no se ha detectado la potencial de presencia de **especies de mamíferos** catalogadas en alguno de los estatus de protección del Catálogo Español de Especies Amenazadas. **ciervo rojo**, **zorro rojo** y **conejo** principalmente. En menor medida, se detectaron varios indicios de jabalí, garduña y liebre ibérica. Todas ellas son especies generalistas que emplearían las extensiones de cultivo y zonas de matorral como área de alimentación y las masas forestales como zona de refugio. Finalmente, destaca la detección de **meloncillo**, que sugiere una expansión territorial de la especie con respecto a su área de distribución conocida.

En relación con la **herpetofauna**, en la zona de estudio han sido identificados varios majanos que podrían albergar reptiles, así como varias charcas de interés. Sin embargo, durante la salida específica para estos grupos faunísticos únicamente ha sido detectada la presencia de **rana común** y **culebra bastarda**.

5.10.7 Actividad cinegética

5.10.7.1 Actividad cinegética

El artículo 45 de actualmente derogada *Ley 4/1996, de 12 de julio, de Caza de Castilla y León*, establecía que en los estudios de impacto ambiental debía figurar un apartado en el que se evalúe la incidencia sobre las poblaciones cinegéticas y un plan de restauración o minoración de impactos. Tras la aprobación de la nueva *Ley 4/2021, de 1 de julio, de Caza y de Gestión Sostenible de los Recursos Cinegéticos de Castilla y León* se suprime la obligación de incorporar dicha valoración a los procedimientos de evaluación ambiental, con excepción de los citados en su artículo 69:

> *"En los informes que, conforme a la normativa sectorial, deban emitirse por la Consejería competente en materia de medio ambiente en el marco de las evaluaciones de impacto ambiental de los proyectos de infraestructuras viarias, deberán analizarse los posibles desequilibrios biológicos que pudieran provocarse por excesos poblaciones de especies cinegéticas derivados de la instalación de la infraestructura, así como las medidas necesarias para su corrección."*

No obstante, **para el presente documento se opta por conservar la caracterización de este factor con motivo de poder identificar cualquier posible afección provocada por el proyecto de estudio**.

El Registro de Cotos de Caza de Castilla y León fue creado por el *Decreto 83/1998, de 30 de abril,* por el que se desarrolla reglamentariamente el Título IV «De los terrenos», de la actualmente derogada *Ley 4/1996, de 12 de julio, de Caza de Castilla y León*, estableciendo su dependencia de la Dirección General del Medio Natural. En la actualidad, tras la aprobación de la *Ley 4/2021, de 1 de julio, de Caza y de Gestión Sostenible de los Recursos Cinegéticos de Castilla y León*, se continúa la ordenanza de registro a los cotos mediante su artículo 28, estableciendo su dependencia de la Consejería de Medio Ambiente de Castilla y León. La *Orden MAM/63/2006, de 18 de enero, por la que se regula el Registro de Cotos de Caza de Castilla y León* regula el funcionamiento del Registro de Cotos de Caza de Castilla y León, estableciendo los aspectos relativos a los datos en él recogidos y forma en que se recogen, procedimiento de inscripción, actualización y revisión (BOCyL 27-01-06).

Según el registro de cotos dependientes de la Dirección General de Medio Natural de Castilla y León con fecha de actualización marzo 2023, en los términos municipales de implantación del proyecto (planta solar y línea de evacuación) se localizan los siguientes acotados:

Tabla 69. *Cotos de caza en Zamora presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Listado de Cotos de la Provincia de Zamora e IDECYL, JCyL.*

Matrícula	Tipo	Sup.Total (Ha)	Municipio	Constitución
RRC10	Reserva Regional de Caza	67.201,7	Varios	07-07-2021
ZA-10341	Coto de caza	3.723,0	Ferreruela	02-10-1974
ZA-10478	Coto de caza	1.394,7	Ferreruela	14-07-1980
ZA-10483	Coto de caza	924,2	Ferreruela	15-09-1980

5.10.7.2 Especies cinegéticas y/o cazables

Ley 4/2021, de 1 de julio, de Caza y de Gestión Sostenible de los Recursos Cinegéticos de Castilla y León, establece en su artículo 6 que las especies cinegéticas y cazables son las definidas en el Anexo I de la referida Ley, clasificándose en especies de caza menor y de caza mayor. Se indica, además, que son especies cazables todas las cinegéticas, salvo que pudieran excluirse en el Plan General de Caza de Castilla y León, en atención a la mejor información técnica disponible.

De entre la lista de especies cinegéticas recogidas en el anexo I, se indican a continuación las que se registran como potencialmente presentes en la zona de estudio:

- **Caza menor:** ánade real (*Anas platyrhyncho*), codorniz común (*Cotornix cotornix*), corneja negra (*corvus corone*), paloma torcaz (*Columba palumbus*), paloma zurita (*Columba oenas*), perdíz roja (*Alectoris rufa*), tórtola común (*Streptopelia turtur*), zorzal común (*Turdus philomenos*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), liebre ibérica (*Lepus granatensis)* y zorro (*Vulpes vulpes*).
- **Caza mayor:** jabalí (*Sus scrofa*), corzo (*Capreolus capreolus*).

5.11 CORREDORES E INFRAESTRUCTURAS VERDES

5.11.1 Corredores faunísticos

Para la identificación de potenciales corredores faunísticos, se ha consultado la "**Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre espacios Red Natura 2000**" (WWF, 2018), también conocida como "Autopistas Salvajes". En dicho trabajo se han identificado los corredores prioritarios entre los hábitats forestales de la Red Natura 2000, con el objetivo de garantizar la movilidad de las especies forestales. Se ha elegido este enfoque por la amplia representación de este tipo de hábitats en España y en la Red Natura 2000, así como por la mayor disponibilidad de información necesaria para los análisis de conectividad.

Esta propuesta identifica los siguientes elementos en los corredores ecológicos:

- **Zonas núcleo**: Son las áreas que se pretenden unir mediante los corredores, ya que son zonas que presentan unas condiciones ambientales que permiten la conservación de importantes ecosistemas, hábitats y poblaciones de especies de alto valor natural.
- **Superficie de resistencia**: Desde el punto de vista ecológico se asigna un valor de resistencia relacionado con la aversión de las especies a moverse por zonas con características muy diferentes a las de su hábitat adecuado, por enfrentarse a un mayor riesgo de mortalidad, a un mayor gasto energético o fisiológico a lo largo del movimiento.
- **Caminos de coste mínimo**: Enlaces funcionales entre dos o más zonas núcleo que discurren por las zonas que suponen una menor resistencia acumulada (menor dificultad) para el movimiento de las especies
- **Anchura de corredores**: Se han considerado también las condiciones de resistencia y conectividad a ambos lados de estos para tener una indicación de la calidad conectora de cada corredor.

A partir de esta serie de elementos se priorizan y caracterizan aquellos corredores que tienen mejores condiciones para conectar zonas núcleo y permitir a las especies alcanzar la mayor superficie de hábitats con menor esfuerzo, diferenciando, además, si se tratan de corredores que es necesario **restaurar o conservar**. El estudio desarrollado por WWF identifica las **zonas más críticas** para la conectividad en España, puesto que existe un alto riesgo de que se transformen o eliminen al discurrir por áreas dominadas por usos del suelo más intensivos

Tras consultar la información cartográfica, se concluye que el proyecto no es coincidente con corredores prioritarios ni con caminos de coste mínimo. El más cercano se localiza a una distancia de 6,7 kilómetros al oeste del cerramiento perimetral, tratándose de un camino de coste mínimo.

5.11.2 Corredores ecológicos

En lo que se refiere a la consideración de los corredores ecológicos, se considera especialmente *la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad,* en relación con la red de infraestructuras verdes, conectividad y restauración ecológica.

Por su parte, *la Ley 3/2008, de 17 de junio, de aprobación de las Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio de Castilla y León* establece en su capítulo III, artículo 3.4. la necesidad de establecer una **red de corredores ecológicos**, para fomentar la interrelación y el intercambio ecológico en los espacios naturales. De esta forma se indica la necesidad de apoyar las prácticas agrícolas y ganaderas sostenibles y asegurar la permeabilidad de las infraestructuras y de las barreras naturales, en especial de las riberas de los ríos.

Por otra parte, el artículo 5.3. del capítulo V, establece la creación de una **red de corredores verdes** que permita la relación de la población con la naturaleza y la puesta en valor de un modo integrado de los recursos naturales y paisajísticos de Castilla y León. Indica también la necesidad de promover el desarrollo de una red de corredores verdes, en los ámbitos territoriales idóneos para ello: cañadas, canales, caminos históricos, vías férreas sin uso… Se establece, además, la necesidad de diseñar la red de corredores verdes, complementaria de la red de corredores ecológicos, con criterios paisajísticos que garanticen el control de accesibilidad en los espacios naturales más frágiles o vulnerables.

En el ámbito de Castilla y León, estas redes de corredores se han desarrollado mediante la aprobación de diferentes instrumentos de ordenación territorial, si bien el proyecto no resulta coincidente con ninguno de ellos, localizándose a 900 m al SE del ámbito de ordenación más cercano (Plan Regional de Ámbito Territorial Valle del Duero).

Por otra parte, se ha de mencionar que el proyecto se localiza dentro de los límites de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica", si bien se emplaza dentro de la Zona de Transición, no afectando a Zonas Núcleo ni a Zonas Tampón.

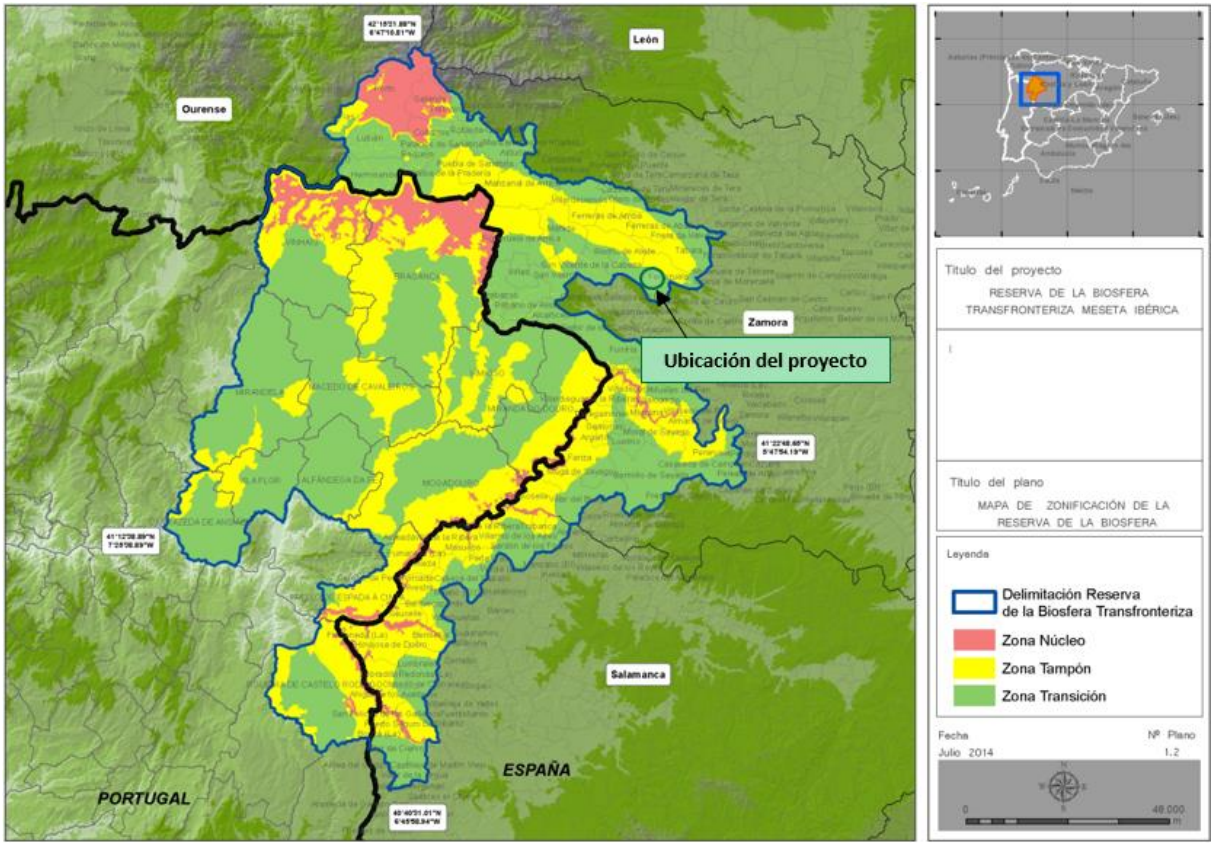


Figura 45. *Ubicación del proyecto respecto a la zonificación de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica". Fuente: Red Española de Reservas de la Biosfera.*

5.12 PAISAJE

Se ha realizado un estudio específico de paisaje que se adjunta al presente estudio como **ANEXO 6. ESTUDIO DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**, por lo que se recogen en el presente apartado del inventario únicamente las conclusiones más relevantes.

5.12.1 Tipos de paisaje

El ámbito de estudio se localiza en la provincia de Zamora, que se caracteriza por el contraste de su territorio. Situada en el extremo noroccidental de la meseta central, a lo largo de su superficie se produce la transición entre las llanuras cerealeras y el relieve montuoso de las comarcas más occidentales, que culmina en las cumbres de más de 2.000 metros de altitud de la Sierra de Sanabria.

La provincia de Zamora está dividida por dos grandes ríos: el Duero, que la atraviesa de Este a Oeste y divide a la provincia en dos y el Esla que discurre de Norte a Sur. No obstante, además cuenta con una abundante red de ríos secundarios y un importante número de embalses.

El proyecto se encuadra dentro de la comarca de Aliste (según la información de la Diputación de Zamora en su web) caracterizada por una geografía fuertemente ondulada, atravesada por el río del mismo nombre, y cubierta por matorrales, robles y encinas. La Sierra de la Culebra, hace de límite septentrional y constituye un importante reducto de lobos que en esta zona cuentan con una de las más altas poblaciones de la península.

El paisaje del ámbito de estudio, situado en la Meseta Norte, se enmarca en una zona de estribaciones de la sierra de la Culebra , que alterna los valles donde predominan los cultivos herbáceos, cruzados por arroyos y donde se asientan pequeñas poblaciones, con las zonas elevadas donde predominan los pastizales y aparecen formaciones forestales intercaladas con áreas de matorral. Existen diversos arroyos en el ámbito de estudio, destacando el Regato del Valle que discurre entre las parcelas de la planta solar y el arroyo de Posaces que se localiza próximo a las parcelas situadas más al norte. Estos arroyos no poseen vegetación de ribera en sus márgenes.

Destaca la elevación de Cumbre Alta, con 992 m de altitud máxima, en la Sierra de Sesnández, y la elevación de Peña Nebina, con 969 m de altitud máxima, en la Sierra de Las Carbas. En ambas elevaciones se localizan parques eólicos en funcionamiento. Estas elevaciones se localizan al norte del cerramiento perimetral de la planta solar.

Completa el paisaje la presencia de varias infraestructuras que segmentan el territorio, como carreteras provinciales (ZA-V-2419, ZA-P-2433, ZA-P-2434, ZA-L-2450) y los núcleos rurales existentes en el ámbito de estudio. Además, como se ha comentado anteriormente, existen varios parques eólicos en las elevaciones más próximas, y a lo largo de todo el ámbito de estudio hay presencia de numerosas líneas eléctricas.

Los tipos de paisaje constituyen la agrupación de distintas unidades de paisaje similares en su estructura y organización, y sirven como primera aproximación para comprender el paisaje de una región. En el Atlas de los Paisajes de España del Ministerio para la Transición Ecológica (Mata et al., 2003), el paisaje del ámbito de estudio considerado (planta fotovoltaica y línea subterránea de evacuación) se encuentra situado en la tipología denominada **"Penillanuras Salmantino-Zamoranas y Piedemonte de los Montes de León".**

a) Penillanuras Salmantino-Zamoranas y Piedemonte de los Montes de León

Paisaje al oeste de la región castellano-leonesa, en las provincias salmantina y zamorana. Predominio de formas llanas o suavemente onduladas, localmente accidentadas por pequeñas sierras y resaltes rocosos.

Paisaje claramente diferenciable del resto de las tierras del Duero, pero internamente diverso. Fuerte presencia del granito y la pizarra, escasa incisión de la red hidrográfica, amplios llanos e interfluvios. Actividad agrícola y pecuaria secular, con procesos de abandono, que explican la organización y estructura actual de la vegetación y los cultivos.

Presencia significativa de cubierta vegetal arbórea y arbustiva, pero también los labradíos. Baja densidad de población, en núcleos concentrados, oscuros o en colores grises claros, con entornos murados, que constituyen hitos urbanos poco habituales.

Ver *Plano 14. Tipos de paisaje* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

5.12.2 Unidades de paisaje

El concepto de unidad paisajística se refiere a una unidad territorial que posee un cierto aislamiento visual, con unas características internas homogéneas. La aplicación al análisis territorial de estas unidades abstractas de referencia ha de ser necesariamente flexible, interpretándolas como unidades espaciales que poseen una cierta identidad propia con pautas básicas consistentes, y un cierto aislamiento visual o, al menos, con fronteras perceptiblemente diferenciadoras. Por tanto, la definición de estas unidades debe ser entendida de una manera indicativa en una aproximación al estudio de la zona.

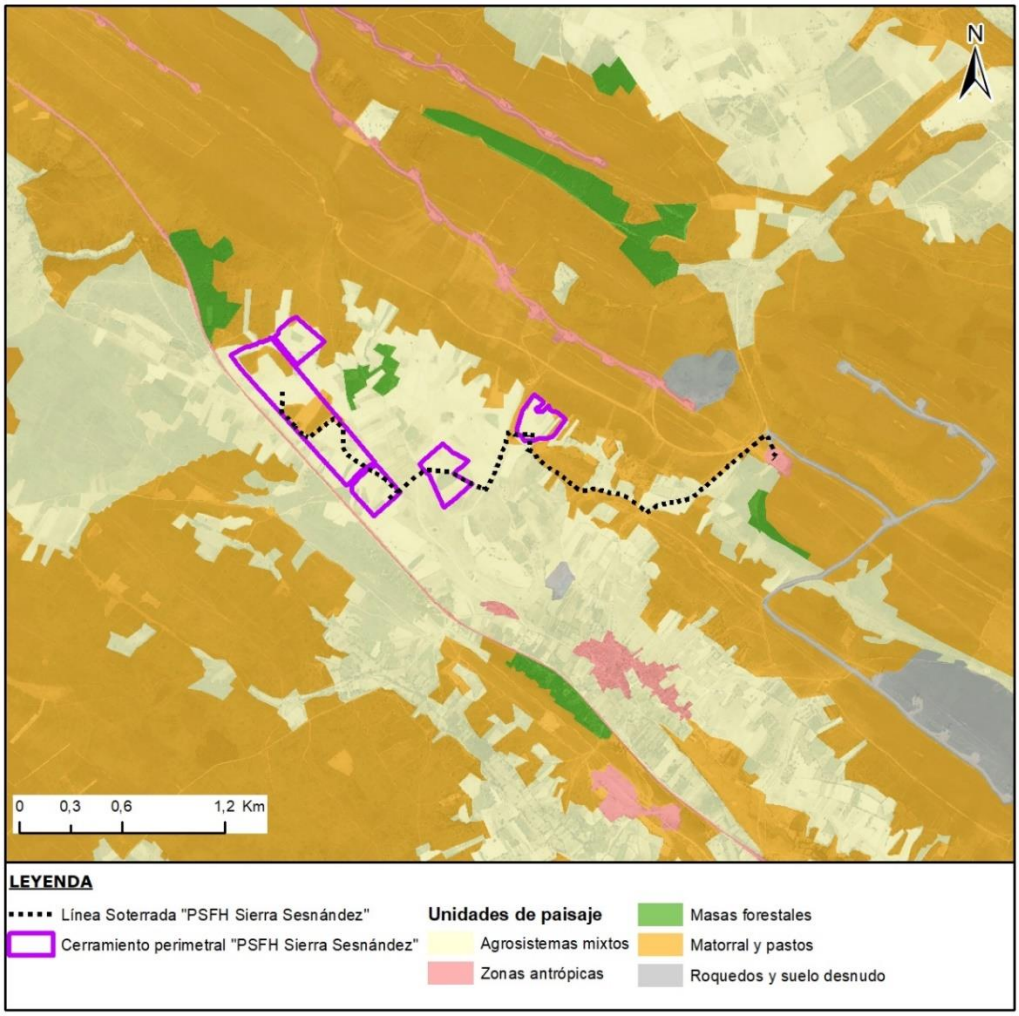


Figura 46. Unidades de paisaje presentes en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE).

5.12.2.1 Descripción de las unidades de paisaje

A continuación, se describen brevemente las unidades de paisaje más representativas que se sitúan en el ámbito del proyecto:

a) Agrosistemas mixtos

A esta unidad se asigna buena parte del área de estudio, correspondiéndose con los cultivos y eriales, con vegetación dispersa, siendo la unidad de paisaje donde se localiza la mayor parte de las instalaciones, y una de las más representativa del territorio.

Los cultivos de secano son dominantes en el entorno siendo principalmente, cultivos monoespecíficos de secano (cereal, principalmente cebada). Dispersos entre los cultivos, aparecen pies arbóreos de encina (*Quercus ilex*) y rebollo (*Quercus pyrenaica*), algunos de ellos de buen porte, si bien la mayoría son de rebrote. A este tipo de vegetación hay que sumarle la que sale espontáneamente junto a linderos, cunetas y barbechos.

Se trata de una unidad paisajística con una cuenca visual muy amplia, que tiene una baja capacidad de ocultación, a la que se suma la ausencia generalizada de matorrales y arbolado. En general son espacios

llanos o ligeramente ondulados y amplios con poca diversidad de textura, pero con amplia diversidad cromática.

Sobre esta unidad de paisaje se localiza casi la totalidad del área de ocupación de la planta solar fotovoltaica, así como parte del trazado de la línea subterránea de evacuación.

La calidad de esta unidad de paisaje se establece como baja, fundamentalmente por la escasa diversidad y naturalidad de la vegetación. Estas áreas presentan una alta fragilidad por ser muy accesibles visualmente. Se caracterizan por:

- Elementos principales: retículas regulares de las parcelas de cultivo.
- Formas: compartimentarizadas en los cultivos.
- Color: ocre-verde amarillento o verde variable a lo largo del año dependiendo de los cultivos.
- Grano: fino.
- Densidad: media.
- Regularidad: cultivos ordenados en retícula.
- Artificialidad/naturalidad: naturalidad baja.
- Singularidad: baja.

Fotografía 21. *Agrosistemas mixtos. Fuente: MAI Ambinor.*

b) Masas forestales

Corresponde a formaciones boscosas dispersas constituidas fundamentalmente por coníferas de pinar de pino resinero (*Pinus Pinaster*), con presencia dispersa de pino salgareño (*Pinus nigra*) y pino silvestre (*Pinus Sylvestris*).

El estrato arbóreo aparece acompañado por un estrato arbustivo donde la aulaga (Genista florida) se encuentra entre las especies dominantes, indicadora de la acidez de los suelos. Aparece también acompañada de jaras (*Cistus ladanifer*) y brezos (*Erica spp*.). La mayor extensión de estos pinares se localiza en las estribaciones de la Sierra de Sesnández, al noroeste de las parcelas donde potencialmente se localizará la planta solar.

Esta unidad de paisaje no resulta afectada directamente por las infraestructuras objeto de este estudio.

Esta unidad está caracterizada por tener una textura más gruesa que la matriz de agrosistemas mixtos, con un mayor porte derivado de su estructura arbórea mayoritaria, y con una mayor variabilidad cromática. Esto hace que su calidad paisajística sea elevada. Se caracterizan por:

- Elementos principales: suelos, estrato arbustivo y arbóreo.
- Formas: verticales y curvas.
- Color: gama de verdes.
- Grano: grueso.
- Densidad: denso.
- Regularidad: en grupos.
- Artificialidad/naturalidad: naturalidad media.
- Singularidad: media.

Hay que destacar que, los terrenos de la Sierra de Sesnández localizados al norte del proyecto se quemaron en el año 2022, en los incendios de la Sierra de la Culebra y de la Sierra de Losacio. Si bien, a lo largo de la vida útil del proyecto se va a ir produciendo la progresiva regeneración del monte y, por tanto, la calidad y fragilidad del paisaje irán evolucionando en consecuencia.

Fotografía 22. *Terrenos localizados al norte del proyecto quemados por el incendio de 2022. Fuente: MAI Ambinor.*

c) Matorral y pastos

Se distribuyen de forma dispersa a lo largo del ámbito de estudio, entre los agrosistemas mixtos.

Se trata de comunidades de pastizal-matorral dominadas por la jara pringosa (*Cistus ladanifer*), que aparece acompañada de otras especies, principalmente zarzas (*Rubus spp*.), lavanda (*Lavandula stoechas*) o torvisco (*Daphne gnidium*), aulagas (*Genista florida*) y en menor medida gordolobo (*Verbascum tapsus*) y brezos (*Erica sp*.). Aparecen también en algunas zonas abundantes pies de encina de rebrote (*Quercus ilex*).

Se corresponde principalmente con zonas de laderas con pendiente y escasa longitud, en las que no se han desarrollado formaciones arboladas, y que tampoco han sido cultivadas debido a su orografía.

Esta unidad de paisaje es coincidente con parte de los recintos de la planta solar fotovoltaica, así como con la línea subterránea de evacuación.

La calidad paisajística de la unidad es baja y su fragilidad media.

- Elementos principales: matorral y pastos.
- Formas: superficies homogéneas rotas por las rectas en los linderos y caminos.
- Color: verde-marrón variable a lo largo del año.
- Grano: bajo.
- Densidad: baja.
- Regularidad: heterogéneo.
- Artificialidad/naturalidad: naturalidad baja.
- Singularidad: baja.

Fotografía 23. *Matorral y pastos. Fuente: MAI Ambinor.*

d) Zonas antrópicas

Bajo esta denominación se han agrupado todos los usos con una alta transformación del territorio e importante presencia humana, principalmente los núcleos urbanos de Ferreruela, Sesnández de Tábara, Puercas y Abejera, así como otras infraestructuras presentes en el ámbito de estudio, como las carreteras comarcales que unen los distintos núcleos urbanos de la zona y la línea de ferrocarril. Asimismo, se incluyen en esta unidad de paisaje los parques eólicos existentes presentes en la zona.

Ninguna de las estructuras se localiza sobre esta unidad de paisaje.

Esta unidad tiene interés paisajístico es escaso o nulo.

- Elementos principales: vías de comunicación, superficies pavimentadas, edificaciones.
- Formas: verticales, planas y rectas.
- Color: gris, constante a lo largo del año.
- Grano: grueso.
- Densidad: denso.
- Regularidad: heterogéneo.
- Artificialidad/naturalidad: altamente artificial.
- Singularidad: nula.

Fotografía 24. *Zonas antropizadas (núcleo urbano de Abejera). Fuente: MAI Ambinor.*

e) Roquedos y suelo desnudo

Bajo esta denominación se han agrupado todas las zonas elevadas correspondientes a roquedos y suelo desnudo presentes en el ámbito de estudio, principalmente suelo temporalmente desarbolado por incendio (según el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España -SIOSE-). En este caso, se localizan de forma dispersa a lo largo del ámbito de estudio, destacando una mancha al sur de la planta solar y otra al norte de la planta solar, donde los parques eólicos existentes.

Ninguna de las estructuras se localiza sobre esta unidad de paisaje.

Esta unidad tiene interés paisajístico es medio.

- Elementos principales: superficies desnudas, sin vegetación.
- Formas: planas y rectas en las zonas altas, y verticales en las laderas.
- Color: gris, constante a lo largo del año.
- Grano: grueso.
- Densidad: denso.
- Regularidad: heterogéneo.
- Artificialidad/naturalidad: altamente artificial.
- Singularidad: media.

5.12.2.2 Valoración de la calidad y fragilidad paisajística

Para la evaluación de la **calidad del paisaje** se utiliza como criterio principal el grado de naturalidad de las comunidades vegetales presentes en la unidad de paisaje y la intensidad de antropización. No

obstante, la calidad del paisaje puede valorarse también a través de la calidad escénica, teniendo en cuenta la metodología de Bureau of Land Management, 1980.

Las unidades de "Agrosistemas mixtos", "Masas forestales" y "Matorral y pastos" presentan la mayor calidad en el área de estudio, obteniendo una puntuación de 15 puntos (calidad media). La unidad de "Roquedos y suelo desnudo" obtiene una puntuación de 11 puntos (calidad baja), mientras que la unidad de "Zonas antrópicas" obtiene una valoración de 5 puntos (calidad Muy baja).

La determinación de la **fragilidad** se basa en la capacidad de los elementos del paisaje de absorber las acciones desarrolladas en él, o, lo que es igual, de la capacidad de absorción visual (CAV). La fragilidad será, pues, el inverso de la CAV. La estimación de la CAV resulta más objetiva que la de la propia fragilidad, por lo que suele ser más empleada. Siguiendo la metodología de YEOMANS (en AGUILO & al., 1993) se ha valorado la fragilidad de las diferentes unidades del paisaje.

Las unidades de "Masas forestales" y "Roquedos y suelo desnudo" presentarían una fragilidad Alta, mientras que los "Agrosistemas mixtos" y las zonas de "Matorral y pastos" presentan fragilidad media. No se valora la fragilidad de la unidad de "Zonas antrópicas", dado que la influencia humana es intrínseca a la misma.

No debe confundirse el concepto de fragilidad visual, que es lo que en este capítulo se está valorando, con la fragilidad del medio, ya que son factores totalmente distintos. Así, unidades de paisaje de baja fragilidad visual pueden resultar de un elevado valor faunístico o botánico, y por tanto tendrá una alta fragilidad desde el punto de vista ambiental.

5.12.3 Análisis de la visibilidad de la actuación

5.12.3.1 Cuenca visual del proyecto

Para la realización del Estudio de Visibilidad del proyecto de planta fotovoltaica se ha delimitado el área de influencia visual, definida como el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos paisajísticos ocasionados por las actividades previstas tras la ejecución de un proyecto.

La definición del ámbito de estudio se ha ceñido a una franja de 5.000 m de radio (umbral de nitidez).

La cuenca visual calculada de la planta solar es bastante reducida, con limitaciones por el relieve principalmente, especialmente en su mitad norte-noreste, este y suroeste, siendo más visible en la región central, y disminuyendo hacia la periferia (a excepción de la zona noroeste y sureste desde la que se ve parcialmente, pero a gran distancia).

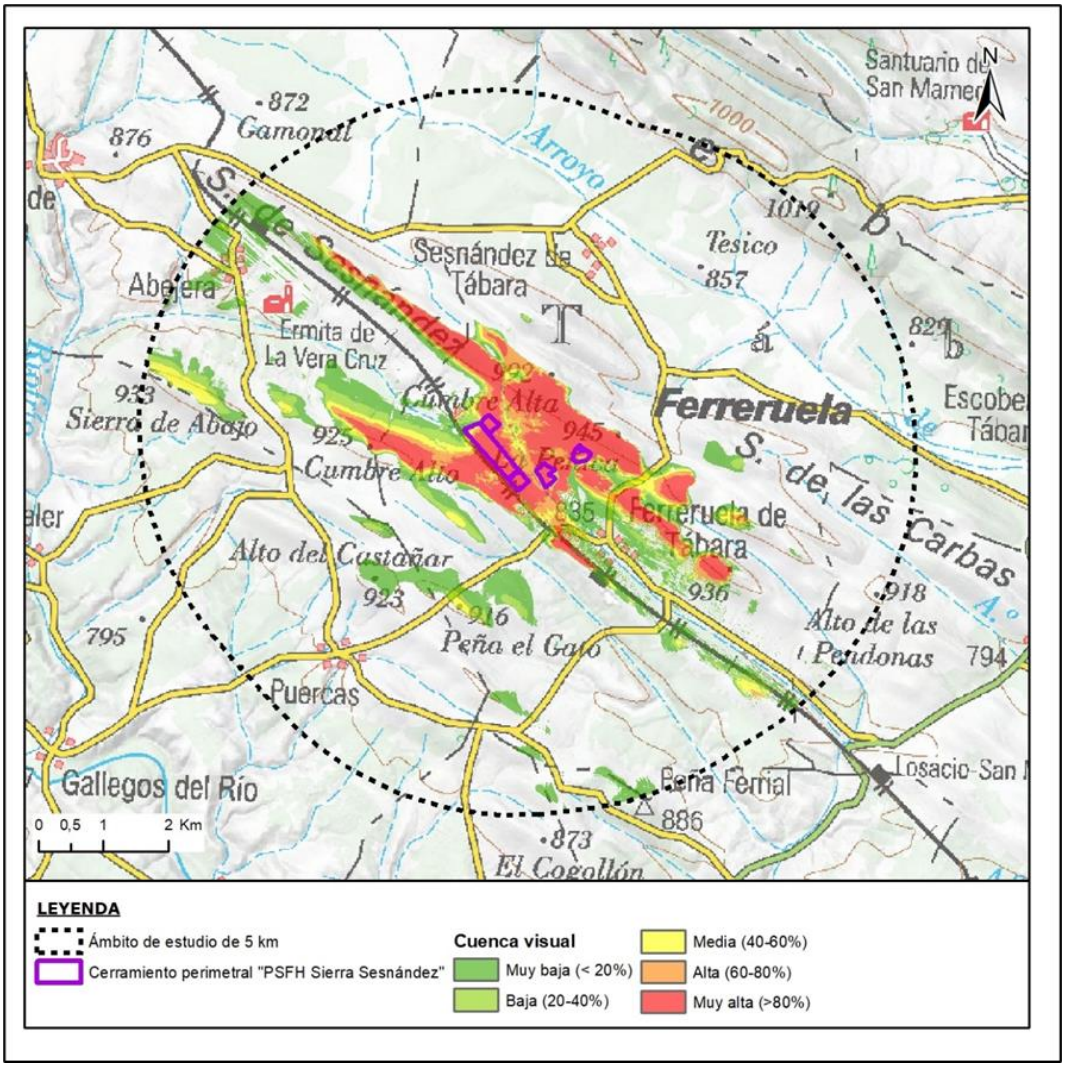


Figura 47. Cuenca visual de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández". Fuente: Elaboración propia, con cartografía del IGN.

En total, el radio de estudio de 5 km abarca una superficie de 10.305,78 ha, de las cuales, en 8.751,25 ha no son visibles las instalaciones, mientras que sí son visibles en 1.554,52 ha. Las áreas de las cuales son visibles las instalaciones se reparten del siguiente modo:

- 606,34 ha se corresponden con zonas de muy baja visibilidad (<20%).
- 185,72 ha son zonas de visibilidad baja (20-40%).
- 145,23 ha son zonas de media visibilidad (40-60%).
- 168,54 ha son zonas de alta visibilidad (60-80%).
- 448,68 ha son zonas de muy alta visibilidad (80-100%).

De este modo, **en el 84,92% de la superficie considerada para el estudio (radio de 5 km) la planta no resulta visible, mientras que el 1,64% de la superficie tiene una visibilidad "Alta" y el 4,35% una visibilidad "Muy alta".** Una parte de estas áreas de mayor visibilidad es coincidente con el interior de la planta solar y zonas más próximas a la misma.

La ubicación de las instalaciones en una zona de valle estrecho con cultivos con elevaciones continuas al norte y al sur, hace que la visibilidad vaya a estar muy limitada por la presencia de estas elevaciones próximas (de más de 900 m.s.n.m.) que ocultan las instalaciones. Por ello, las zonas con mayor visibilidad van a ser los campos de cultivo y zonas de matorral con arbolado disperso circundantes a la planta, y las laderas del territorio al norte y sur de las instalaciones, desde los cuales la visibilidad de las instalaciones es muy alta. Sin embargo, en el resto del territorio, tras sobrepasar las elevaciones, la visibilidad es prácticamente nula.

5.12.3.2 Estudio de accesibilidad visual

Se ha definido una serie de **puntos de observación** dentro de la cuenca visual, que son aquellos lugares del territorio desde los cuales se percibe principalmente el paisaje, es decir, aquellos lugares que presentan potenciales observadores.

Se han analizado para cada uno de los puntos, los perfiles longitudinales de intervisibilidad, en donde se pone de manifiesto cómo la presencia de obstáculos, fundamentalmente las formaciones arboladas no hacen visible el proyecto. Asimismo, se ha elaborado la cuenca visual desde los puntos de accesibilidad visual identificados, y posteriormente se han obtenido en campo fotografías de la visión desde cada uno de ellos, a partir de las cuales se ha generado una serie de simulaciones fotográficas, que han servido para analizar la accesibilidad visual de la actuación desde los diferentes puntos.

Tabla 70. *Puntos de observación. Fuente: MAI Ambinor.*

ID	Tipo	Nombre	Coord. X (huso 29)	Coord. Y (huso 29)	Dirección	Distancia
1	Vía de comunicación	Ferrocarril Zamora – A Coruña	741.208,70	4.629.320,65	Oeste	Corta (menos de 500 m)
2	Vía de comunicación	Carretera ZA-P-2433	742.516,61	4.628.204,57	Sur	Media (entre 500 y 1.500 m)
3	Vía de comunicación	Carretera ZA-V-2419	743.318,32	4.628.711,04	Sureste	Media (entre 500 y 1.500 m)
4	Núcleo urbano	Ferreruela	742.887,12	4.628.143,38	Sur	Media (entre 500 y 1.500 m)
5	Núcleo urbano	Abejera	737.046,06	4.631.865,08	Noroeste	Larga (mayor de 1.500 m)

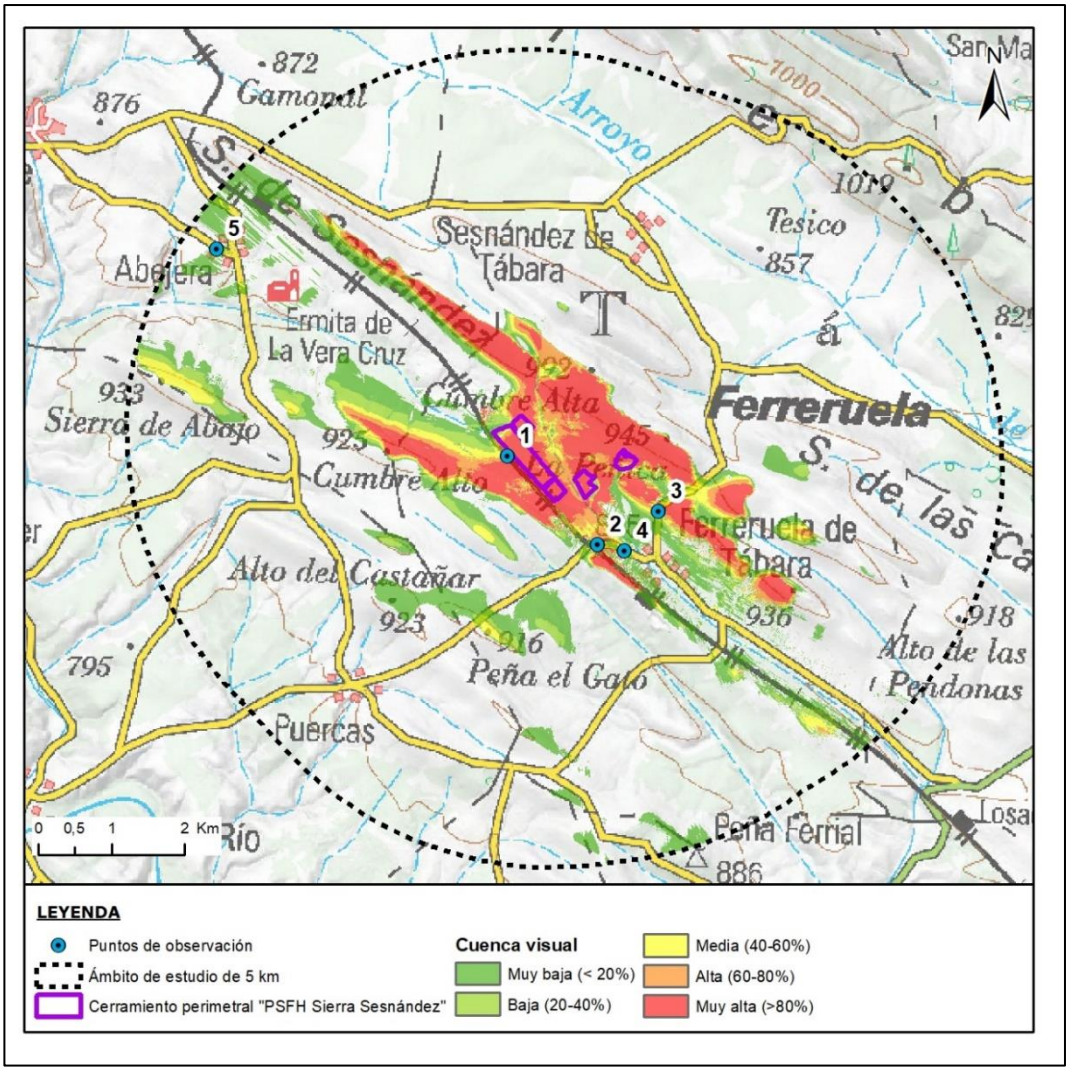


Figura 48. *Localización de los principales puntos de accesibilidad visual. Fuente: Elaboración propia, con cartografía del IGN.*

Tras la comprobación en campo se verificó que, **la visibilidad de la planta es alta en las inmediaciones, reduciéndose la visibilidad drásticamente a medida que el observador se aleja de la planta**. A su vez, dos de estas carreteras (ZA-P-2433 y ZA-V-2419) son carreteras terciarias (o provinciales) con una cantidad de observadores potenciales estimada muy baja. De los cinco puntos, **el punto de mayor número de observadores potenciales sería el núcleo urbano de Ferreruela, donde la planta solar sería visible parcialmente**, fundamentalmente condicionada su visibilidad por la presencia de instalaciones agrícolas y por la vegetación arbórea presente en la zona que dificultan la visibilidad de las parcelas de la planta solar, quedando a 1.115 m de distancia las parcelas que sí son visibles.

En el caso del punto de observación del ferrocarril Zamora- A Coruña se visualizaría teóricamente casi toda la planta solar debido fundamentalmente a que el terreno es eminentemente llano. Aunque la planta solar será visible desde este punto de observación, la circulación a velocidad elevada del tren y con visión lateral de los observadores, contrarresta parcialmente la escasa distancia a la que se localiza el punto de observación (57 m).

En el caso del punto de observación **de la carretera ZA-P-2433 es visible prácticamente la totalidad de la planta solar, salvo una de las parcelas situadas al norte del punto de observación** debido a la presencia de naves agrícolas justo delante del punto de observación, que impiden que esa zona sea

visible. Por su parte, desd**e el punto de observación de la carretera ZA-V-2419 sería visible parte de la planta solar** debido fundamentalmente a la vegetación presente, que ocultaría los paneles solares.

Por último, desde el punto de observación del núcleo urbano de Abejera, la planta solar no es visible, por lo que no se considera que exista un impacto visual significativo desde el punto de observación.

Asimismo, destacar que el ámbito de estudio está antropizado con presencia de infraestructuras eólicas, ferroviarias, viarias y eléctricas en la zona, por lo que la presencia de la planta solar no causará un impacto visual considerable destacando sobre otros elementos.

En resumen, se constata que la accesibilidad visual se puede caracterizar como baja o nula a larga distancia. En los puntos analizados, aunque las instalaciones se observan, se aprecian formando parte del fondo escénico, debido a la lejanía de los puntos visibles. Por otra parte, se trata de una zona con un reducido número de observadores potenciales y la duración de la observación es escasa, sobre todo en las inmediaciones de la planta solar, por las carreteras y el ferrocarril.

Tabla 71. *Resultado del análisis de visibilidad. Fuente: MAI Ambinor*

Nombre	Distancia[1]	Nº Observadores[2]	Visibilidad
1. Ferrocarril Zamora – A Coruña	Media (entre 500 y 1.500 m)	Sin datos	Aunque la planta solar será visible desde este punto de observación, la circulación a velocidad elevada del tren y con visión lateral de los observadores, contrarresta parcialmente la escasa distancia a la que se localiza el punto de observación (57 m). Destacar también que, existe presencia de elementos antrópicos en la zona (otras carreteras secundarias, parques eólicos, líneas eléctricas, etc.), que reducen la naturalidad del paisaje por parte del observador. Los perfiles de visibilidad realizados confirman que se divisa la totalidad de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández" desde el ferrocarril Zamora-A Coruña. Aunque las instalaciones serán muy visibles desde este punto y tendrán una presencia reseñable, ya que se localizan a una distancia de unos 57 m en su zona más próxima, el ámbito de estudio está parcialmente antropizado y se estima un reducido número de observadores potenciales debido a que es una línea de ferrocarril convencional. Por todo ello, el impacto visual se valora como **MODERADO**.
2. Carretera ZA-P-2433	Media (entre 500 y 1.500 m)	Sin datos	Según la cuenca visual, en teoría se visualizaría casi toda la planta solar, salvo una de las parcelas situadas al norte del punto de observación debido a cambios en la orografía y a las construcciones presentes, que impiden que esa zona sea visible. El perfil de visibilidad realizado confirma la visibilidad de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández" desde el punto de observación en la carretera ZA-P-2433. Aunque las instalaciones serán visibles prácticamente en su totalidad, se localizan a unos 670 m del punto de observación, y hay que añadir que, el ámbito de estudio está antropizado y cuenta con infraestructuras eólicas, ferroviarias y eléctricas en la zona, por lo que la presencia de la planta solar no causará un impacto visual que destaque significativamente sobre otros elementos. Además, cabe reseñar que la mayor parte de los observadores circularán en sus vehículos por la carretera a una velocidad elevada (90 km/h), y tendrán una visión lateral de las instalaciones, y, por tanto, la percepción de las mismas será menor y el impacto visual generado será menos significativo. Por todo ello, el impacto visual se valora como

[1] Distancia desde el punto hasta el límite del cerramiento.

[2] Datos de observadores: Nº habitantes (2023) para los núcleos de población.

Nombre	Distancia[1]	Nº Observadores[2]	Visibilidad
			COMPATIBLE.
3. Carretera ZA-V-2419	Media (entre 500 y 1.500 m)	Sin datos	Según la cuenca visual, sería visible buena parte de la planta solar y a una distancia de unos 720 m. El perfil de visibilidad realizado confirma la visibilidad de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández" desde el punto de observación de la carretera ZA-V-2419. Aunque teóricamente las instalaciones serán visibles prácticamente en su totalidad, debido a la presencia de arbolado y considerando la distancia, en realidad se observan solo parcialmente. Por otra parte, cabe destacar que se localizan a unos 720 m del punto de observación, en un paisaje con presencia de infraestructuras antrópicas, por lo que la presencia de la planta solar no causará un impacto visual considerable destacando sobre otros elementos. Además, cabe reseñar que la mayor parte de los observadores circularán en sus vehículos por la carretera a una velocidad elevada (90 km/h), y tendrán una visión lateral de las instalaciones, y, por tanto, la percepción de las mismas será menor y el impacto visual generado será menos significativo. Por todo ello, el impacto visual se valora como **COMPATIBLE**.
4. Ferreruela	Media (entre 500 y 1.500 m)	431	Según la figura de la cuenca visual, la planta solar sería visible parcialmente desde este punto, fundamentalmente condicionada por la presencia del relieve y algunas edificaciones agrícolas que dificultan la visibilidad de las parcelas de la planta solar, así como por la vegetación arbórea presente en la zona. El perfil de visibilidad realizado confirma que las parcelas de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández" localizadas al noroeste del punto de observación en el núcleo urbano de Ferreruela son visibles solo parcialmente. Además, las instalaciones que serán visibles se localizan a unos 1.115 m del punto de observación, lo que unido a que el ámbito de estudio está bastante antropizado con presencia de infraestructuras eólicas, viarias y eléctricas en la zona, la presencia de la planta solar no causará un impacto visual considerable destacando sobre otros elementos. Por lo que se considera que el impacto visual desde este punto de observación es de tipo **COMPATIBLE**.
5. Abejera	Larga (mayor de 1.500 m)	111	Según la cuenca visual generada, no se visualizaría la planta solar debido fundamentalmente a la presencia de las edificaciones del núcleo de población de Abejera y a la vegetación existente, que bloquean su visibilidad. Además, el punto de observación se localiza a más de 4.500 m de distancia, por lo que, en caso de ser visible la planta solar, sería apenas perceptible. El perfil de visibilidad realizado confirma que la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández" no es visible desde el punto de observación del núcleo urbano de Abejera. Por lo que se considera que

Nombre	Distancia[1]	Nº Observadores[2]	Visibilidad
			existe un impacto visual **NO SIGNIFICATIVO** desde el punto de observación, al tener una visibilidad nula de las instalaciones, que están situadas a gran distancia del punto.

5.13 FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN

Se consideran figuran de protección aquellas áreas que, debido a sus singulares características botánicas, faunísticas, ecológicas o paisajísticas, son consideradas de especial interés medioambiental, y por ello muchas de ellas han sido dotadas de una normativa de protección que evite la implantación en ellas de actuaciones que supongan su deterioro o su degradación.

El objetivo de este apartado, por tanto, es identificar todas las figuras de protección presentes en la zona de actuación.

5.13.1 Red de Áreas Naturales Protegidas (RANP)

La *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León*, en su artículo 49 establece la Red de Áreas Naturales Protegidas (RANP), que queda constituida por aquellos territorios de la Comunidad de Castilla y León incluidos en:

a) La Red Natura 2000

b) La Red de Espacios Naturales Protegidos

c) La Red de Zonas Naturales de Interés Especial

5.13.1.1 Red de Espacios Naturales Protegidos

De acuerdo con el artículo 65 de la *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León*, la Red de Espacios Naturales Protegidos (REN) de Castilla y León está constituida por las categorías siguientes:

a) Parques

b) Reservas naturales

c) Monumentos naturales

d) Paisajes protegidos

A continuación, se analiza la situación de estos espacios con respecto al ámbito de implantación del proyecto:

a) Parques Nacionales

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

En Castilla y León, actualmente, existen 2 Parques Nacionales: el Parque Nacional de Picos de Europa y el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama**.**

El ámbito de estudio se encuentra muy alejado de estos dos Parques Nacionales.

b) Parques Regionales

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

En la actualidad, en el territorio de Castilla y León hay 2 Parques Regionales. El Parque Regional de Picos de Europa, creado por la *Ley 12/1994, de 18 de julio* y el Parque Regional de la Sierra de Gredos que fue declarado por la *Ley 3/1996, de 20 de junio*.

Ninguno de los Parques Regionales declarados se encuentra próximo al ámbito de estudio.

c) Parques Naturales

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

Actualmente, en Castilla y León hay 14 Parques Naturales, de los cuales el más cercano (Arribes del Duero) se ubica a 19,7 km al sur del vallado, aproximadamente.

d) Reservas Naturales

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

En Castilla y León existen 5 Reservas Naturales, de las cuales la más cercana (Lagunas de Villafáfila) se encuentra a 27 km al este de las parcelas de actuación.

e) Monumentos Naturales

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

Actualmente en el territorio de Castilla y León hay 8 Monumentos Naturales, de los cuales, ninguno de ellos se encuentra próximo al proyecto.

f) Paisajes protegidos

Según el artículo 18 de la *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León* "*la Junta de Castilla y León elaborará un Catálogo de Paisajes Sobresalientes de Castilla y León, en el que se recogerán aquellos territorios donde estén representados los distintos paisajes característicos de Castilla y León en buen estado de conservación*". Aquellos paisajes que merezcan ser preservados y no se encuentren incluidos en algún espacio natural protegido, se declararán como Paisajes Protegidos.

Actualmente en el territorio de Castilla y León hay 2 Paisajes Protegidos: Las Tuerces y Covalagua, de los cuales ninguno de ellos se encuentra próximo al proyecto.

5.13.1.2 Red Natura 2000

En base a la *Directiva 92/43/CEE* (actualizada por la *Directiva 62/1997 de 27 de octubre*), sobre Conservación de los hábitat Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre, conocida comúnmente como Directiva Hábitats, e incorporada al ordenamiento jurídico español por la *Ley 42/2007, del 13 de*

Diciembre, de Patrimonio Natural y la Biodiversidad (actualmente modificada por *Ley 33/2015, de 21 de septiembre)*, propone la creación de una red ecológica europea de zonas de especial conservación (ZECs), denominada Red Natura 2000, formada por las áreas clasificadas como ZEPA (Zonas de especial protección para aves) designadas en desarrollo de la ya derogada *Directiva 79/409/CEE*, y LIC (Lugar de importancia comunitaria) designados en virtud de la *Directiva 92/43/CEE*, y que actualmente ya han sido declarados como Zonas de Especial Conservación (ZECs) en Castilla y León en virtud del *Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.*

Asimismo, han sido aprobados los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la RN2000 a través de la ***Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León***.

Esencialmente, existen tres categorías de espacios naturales protegidos en el ámbito de la Red Natura 2000:

- Las **Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)**, declaradas al amparo de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Las **Zonas de Especial Conservación (ZEC)** son áreas declaradas a partir de **Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)**, en las que se aplican las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar. La declaración de una ZEC conlleva el establecimiento de las medidas de conservación necesarias a través de su correspondiente plan o instrumento de gestión y/o medidas reglamentarias, administrativas o contractuales.

Las infraestructuras del proyecto no coinciden geográficamente con la superficie de ningún espacio Red Natura 2000.

Los espacios Red Natura más próximos a la planta solar fotovoltaica son los siguientes:

- **ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033)** situada a 1,7 km al noreste del tramo final del trazado de la línea subterránea de evacuación.
- **ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes" (ES4190074)** a 6,4 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica.
- **ZEPA "Campo de Aliste" (ES0000358)**, situada una distancia de 10,5 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica.

Ver *Plano 15. Figuras de Especial Protección* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

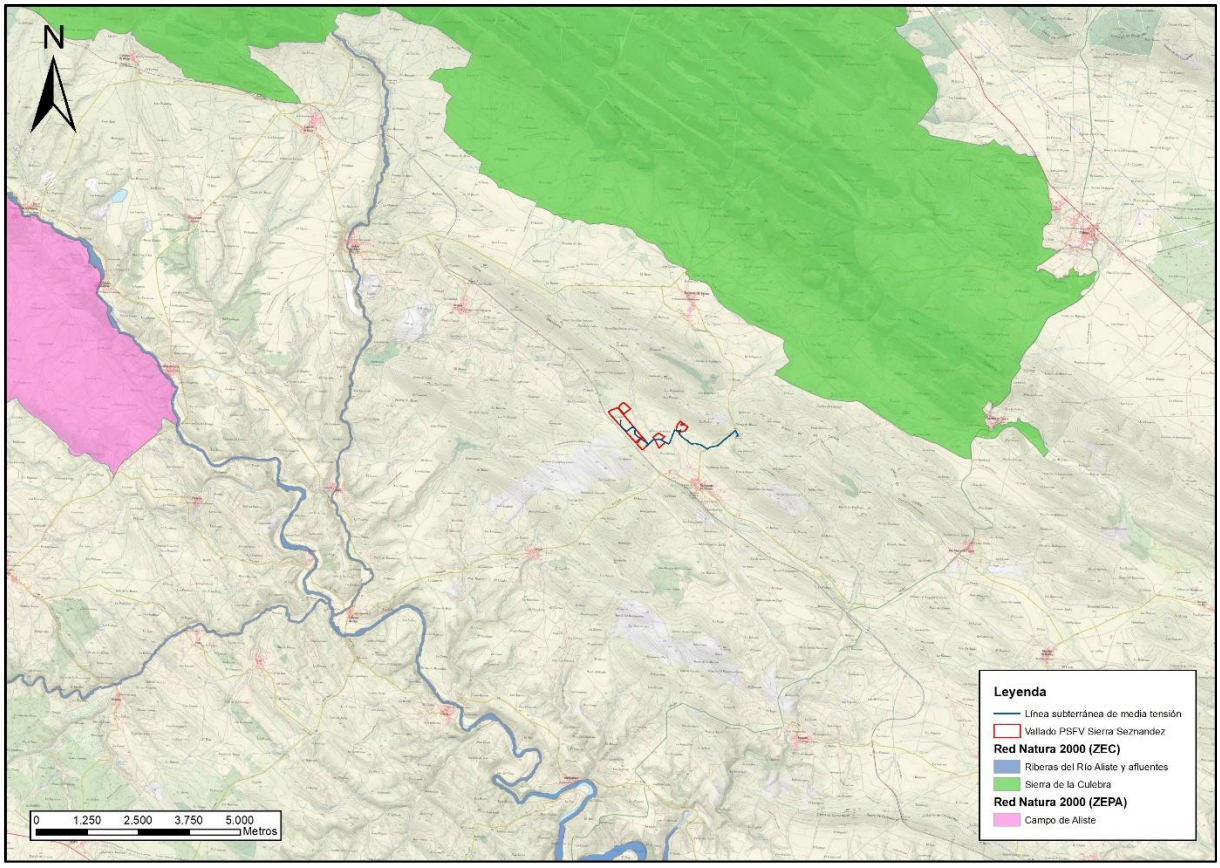


Figura 49. *Espacios Red Natura 2000 presentes en un ámbito de 10 km en torno al proyecto. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León.*

Para determinar adecuadamente si el proyecto es susceptible o no de afectar de forma apreciable a los espacios Red Natura 2000 se ha elaborado un **Estudio de Repercusiones sobre la Red Natura 2000,** en cumplimiento con lo establecido en el artículo 46.4 de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio N*atural y de la Biodiversidad (en su redacción modificada por la *Ley 33/2015, de 21 de septiembre*) (Ver **ANEXO 7. INFORME DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000**).

A continuación, se describen brevemente los principales valores que han motivado la protección de estos espacios:

a) ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033)

La **ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033)** se localiza al noroeste de la provincia de Zamora, rodeada por las comarcas del Aliste, la Carballeda, Sanabria, Tierra de Campos y Tras Os Montes (ésta última perteneciente a Portugal). Este Espacio rompe la continuidad entre las penillanuras de Aliste, al sur, y la Carballeda-Sanabria al norte, desarrollándose un relieve suave dominado por la cuarcita armoricana (Ordovícico inferior), que forma las crestas y paredones más importantes del eje de la sierra, mientras que las pizarras (Cámbrico al norte y Ordovícico medio y superior al sur) han sido más atacadas por la erosión. La altitud máxima es Peña Mira con 1.241 m.

En el paisaje vegetal dominan los matorrales y las masas procedentes de repoblación. En cuanto a los primeros, escobonales de *Cytisus multiflorus* en los suelos más profundos, brezales de Erica australis en suelos empobrecidos y jarales de *Cistus ladanifer* en suelos acidificados de las zonas basales del sur de la sierra. En las repoblaciones llevadas a cabo a lo largo de todo el territorio dominan las masas de coníferas (*Pinus pinaster*, *Pinus sylvestris* o *Pinus nigra* principalmente) que pueden ser

monoespecíficas o mixtas de coníferas o de coníferas y frondosas. Además de estos dos elementos que caracterizan mayoritariamente el territorio, en la vertiente norte de la sierra se encuentran bosques de *Quercus pyrenaica* (y también en vertiente sur, curso alto del Aliste), mientras que al sur, en la cuenca del río Manzanas (de menor altitud), hay encinares y alcornocales, incluyendo dehesas abandonadas. Algunas especies mediterráneas como el alcornoque (*Quercus suber*) están aquí cerca del límite norte de su área de distribución.

Destacan en este espacio los valores ligados a los estanques temporales y zonas higroturbosas, considerándose estos valores esenciales dentro de la gestión del Espacio, así como la conservación de la agricultura y ganadería sostenibles. Es notable la gran diversidad y riqueza faunística del espacio. Destaca la importante población de lobo (*Canis lupus*), una de las más importantes del territorio español, que actúa sobre la regulación de las poblaciones de ungulados silvestres presentes (ciervo, corzo y jabalí). Cabe destacar la presencia de numerosas especies de quirópteros (*Barbastella barbastellus*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis emarginatus*, etc.) y del topillo de Cabrera (*Microtus cabrerae*), así como de desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*). Entre los reptiles, se señala la presencia del lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) y del galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

Aunque con una superficie más reducida, también conforman el territorio los hábitats y especies ligadas a humedales. En torno a las depresiones próximas a fuentes o en zonas encharcadas permanentemente aparecen valiosas y frágiles turberas, como las presentes en la base de Peña Mira, a las que se ligan brezales húmedos, constituyendo ambientes higroturbosos de gran valor que están sufriendo una reducción de su extensión que podría estar vinculada a los efectos del cambio climático. En estos tremedales se encuentran presentes especies como *Erica tetralix*, *Genista ánglica* y *Genista micrantha*, acompañadas con frecuencia por especies turfófilas como *Drosera rotundifolia*, *Carex echinata*, *Carex demissa* o *Eleocharis multicaulis* y por otras con interés para la conservación como *Lycopodiella inundata*, *Spiranthes aestivalis*, *Rhynchospora alba* o *Arnica montana ssp. atlantica*. También tienen una representación reducida pero muy valiosa los arroyos temporales o sometidos a una fuerte estacionalidad, como el Moratones o el Castrón, y los sistemas de lagunas temporales, que son más frecuentes en el extremo meridional del Espacio.

El espacio protegido coincide en buena medida con la Reserva Regional de Caza de la Sierra de la Culebra. Se trata de un espacio de alto interés faunístico en el que destaca la población de lobo ibérico (*Canis lupus signatus*), una de las más importantes no sólo del territorio español, sino también a nivel europeo. Esta especie regula de forma natural las poblaciones de ungulados silvestres (ciervo, corzo y jabalí) generando un interesante ejemplo de ecosistemas con comunidades faunísticas equilibradas entre las poblaciones de grandes ungulados y el lobo.

Es relevante señalar la vinculación de este Espacio, junto con el Lago de Sanabria y alrededores, la Sierra de La Cabrera, los Montes Aquilanos y la Sierra del Teleno, con la Cordillera Cantábrica (en especial con la mitad más occidental), con la que todos ellos comparten valores endémicos y flora de reducido ámbito de distribución y desde la que se producen las esporádicas pero reseñables entradas de especies de interés en la zona.

Es importante confirmar la presencia del endemismo ibérico topillo de Cabrera en el Espacio. Los cursos fluviales, con sus alisedas y saucedas, son de gran valor para la conservación del desmán ibérico, el lagarto verdinegro y el galápago leproso. La conservación de los hábitats ribereños es crucial para mantener estas especies.

En cuanto a la fauna, los quirópteros cavernícolas y forestales, como el murciélago pequeño de herradura, murciélago ratonero pardo y barbastela, son de interés. Se plantean medidas de conservación para preservar el valor de sus hábitats y ambientes característicos.

En términos de flora, se consideran esenciales *Narcissus minor* y *Festuca elegans*, que habitan en distintas zonas del Espacio. Estas especies no presentan problemas de conservación y no requieren una gestión activa.

Aunque el Espacio no coincide con ninguna Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), es importante destacar la presencia de especies como el alimoche, el águila real y las aves esteparias en las zonas agrícolas marginales. Además, el Espacio puede funcionar como área de posible expansión para la cigüeña negra y el buitre negro. Estos aspectos deben ser considerados en la gestión del Espacio.

b) ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes" (ES4190074)

La **ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes" (ES4190074)** incluye un tramo de los ríos Aliste y del río Mena y de los arroyos Espinosa y Riofrío. Estos tramos atraviesan parajes y riberas caracterizados por grandes valores paisajísticos y culturales. En las riberas del Aliste abundan los prados de siega y los pastizales de diente, la mayor parte de los cuales hoy todavía se encuentran en muy buen estado de conservación. Las alisedas riparias (hábitat de interés comunitario prioritario, cód. *91E0) y los bosques mediterráneos de fresnos (cód. 91B0) están bien representados. A lo largo del río son frecuentes los molinos, fuentes y bebederos tradicionales, cuya presencia diversifica el hábitat fluvial y crea valiosos refugios para reptiles y anfibios, como el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*). Destaca también la presencia de la nutria (*Lutra lutra*).

La zona incluye uno de los refugios más importantes de Castilla y León para la reproducción de diversas especies de quirópteros (*Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus hipposideros, Myotis myotis*, etc.). Entre las plantas destaca la presencia de *Helosciadium repens*.

Los principales valores del espacio giran en torno a dos grupos faunísticos. Por un lado, las comunidades de ciprínidos autóctonos típicos de cauces de flujo intermitente, muy amenazadas actualmente por la pérdida de calidad de agua y la proliferación de peces depredadores ZEC - ES4190074- Riberas río Aliste y afluentes exóticos, entre las que destacan la bermejuela (*Achondrostoma arcasii*) y la lamprehuela (*Cobitis calderoni*), junto con algunas especies de anfibios como la rana ibérica (Rana iberica).

Por otro lado, las importantes colonias de quirópteros trogloditas y fisurícolas que habitan en los cortados y afloramientos rocosos de la desembocadura del río Aliste, en el entorno del embalse de *Ricobayo*, entre las que destacan especies como el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) y el montañero (*Hypsugo savii*), y también varias especies de murciélagos de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum* y *R. euryale*) y de ratoneros (*Myotis myotis* y *M. Blythii*).

Además del valor del cauce principal, los ríos y arroyos temporales que tributan al río Aliste también albergan importantes comunidades de anfibios y reptiles, entre las que destaca el sapillo pintojo (*Discoglossus galganoi*), así como de diversas plantas vasculares como *Helosciadium repens*, típicas tanto de éstos como de los prados encharcados asociados.

c) ZEPA "Campo de Aliste" (ES0000358)

Finalmente, es espacio **ZEPA "Campo de Aliste" (ES0000358)** se localiza al oeste de la provincia de Zamora y forma parte de la comarca natural de Campo de Aliste. Se trata de un amplio valle entre los ríos Aliste y Cebal y las estribaciones de la Sierra de la Culebra, en el borde norte del espacio. En las partes más bajas predominan amplias superficies de matorral y pastizal, pequeños terrenos cultivados de cereal de secano y masas arbóreas de pinares y robledales, con cierta entidad. En los sectores más elevados del norte del espacio hay importantes extensiones forestales de quercíneas y coníferas. Destaca también el bosque de ribera bastante bien conservado y las huertas junto a los principales ríos.

En lo referente a la fauna, los valores que merecen mayor atención por su importancia numérica a escala regional son los ligados a zonas esteparias, tanto de especies que muestran una clara preferencia por lugares con altos porcentajes de pastizales y eriales como el sisón (*Tetrax tetrax*), el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*) o la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) como de aves rapaces ligadas a los medios esteparios, en especial los aguiluchos cenizo (*Circus pygargus*) y pálido (*Circus cyaneus*). También resulta destacable la presencia de un núcleo de invernada de milano real (*Milvus milvus*), siendo el espacio utilizado como cazadero por parejas reproductoras cercanas. El espacio, según la propuesta de revisión del formulario oficial de datos, alberga un total de 87 especies de aves.

5.13.1.3 Red de Zonas Naturales de Interés Especial (ZNIE)

De acuerdo a la *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León*, esta red la constituyen las siguientes figuras:

a) Los montes catalogados de utilidad pública

b) Los montes protectores

c) Las zonas húmedas de interés especial

d) Las vías pecuarias de interés especial

e) Las zonas naturales de esparcimiento

f) Las microrreservas de flora y fauna

g) Los árboles notables

h) Los lugares geológicos o paleontológicos de interés especial

A continuación, se analiza la situación de estos espacios con respecto al ámbito de implantación del proyecto:

a) Montes de Utilidad Pública

Los Montes de Utilidad Pública (MUP) son montes incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública por la *Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León*. Los montes se rigen por la legislación sectorial, *Ley 4/2003, de 21 de noviembre, de Montes*, modificada por la *Ley 10/2006, de 28 de abril*, así como *Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León.*

La ordenación de los montes es la mayor garantía para su conservación, aprovechamiento racional y persistencia continuada. Del mapa de montes ordenados con documento de planificación forestal en vigor en Castilla y León, octubre 2018, se obtiene la información de los límites orientativos de los montes, tanto con gestión pública como privada, que cuentan con documento de planificación en vigor, octubre de 2018 en Castilla y León.

En base a la información del Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y Leon, tanto la planta fotovoltaica como la línea subterránea de evacuaicon no son coincidentes con Monte de Utilidad Pública. **El MUP más cercano es el monte "La Zamorana" cuyo código es 4906810000000018, el cual se localiza a una distancia de 2,4 km al norte de la línea subterránea de evacuación**.

b) Montes Protectores

En la *Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León* en su artículo 10, se recoge la figura de monte protector, y que podrán clasificarse por razón de sus especiales características.

No se ha localizado ningún monte protector en el ámbito de estudio.

c) Material Forestal de Reproducción (MFR)

Dentro de los espacios designados como montes también se encuentran aquellas áreas forestales que forman parte del Catálogo de Materiales de Base para la producción de Material Forestal de Reproducción (MFR).

Según la cartografía disponible sobre MFR de la Junta de Castilla y León, **ninguna de las infraestructuras del proyecto es coincidente con fuentes semilleras**. No obstante, en el ámbito de estudio existen varias de estas figuras, **localizándose la más próxima a 169 metros al sureste del vallado de la planta solar: Fuente Semillera de *Castanea sativa* (FS/72/17/49/014)**.

d) Zonas Húmedas de Interés Especial

Son zonas húmedas de interés especial aquellos espacios definidos como zonas húmedas por la legislación en materia de aguas que tengan un señalado interés natural, y sean declarados como tales.

Según el *Decreto 194/1994 por el que se aprueba el Catálogo de Zonas Húmedas y se establece su régimen de protección* y el *Decreto 125/2001, de 19 de abril, por el que se modifica del Decreto 194/1994 y se aprueba la ampliación del Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial en el territorio de Castilla y León*, **existe ninguna Zona Húmeda Catalogada en el ámbito de estudio o sus proximidades. La más cercana es la Laguna de las Alcantarillas, a 26 km al este del vallado**.

e) Vías Pecuarias de Interés Especial

Las vías pecuarias constituyen un complejo entramado creado durante siglos bajo el amparo de la Real Concejo de La Mesta para garantizar el tránsito ganadero en una época histórica en la que la ganadería era la base de la economía de los Reinos de Castilla y de León. Constituyen Bienes de Dominio Público y cuentan con normativa específica (*Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias*); constituyen un extenso y valioso patrimonio cultural y natural que, pese al declive de su uso, sigue activo y vigente, contribuyendo a la preservación de la flora y fauna silvestres. Potencialmente, puede resultar muy útil para el fomento de los usos turístico-recreativos y del desarrollo rural. Las vías pecuarias son, por todo ello, de gran valor estratégico en la explotación racional de recursos naturales y en la ordenación del territorio.

Tendrán la consideración de vías pecuarias de interés especial aquellos tramos de vías pecuarias que, en atención a sus especiales valores ambientales, pecuarios, etnográficos o culturales, o por su utilidad como recurso para el uso público del medio natural.

A fecha de elaboración del presente documento, la Junta de Castilla y León no ha declarado ninguna vía pecuaria como de interés especial.

f) Zonas Naturales de Esparcimiento

Son zonas naturales de esparcimiento aquellas áreas de ambiente natural y de fácil acceso desde los grandes núcleos urbanos, declaradas como tales con la finalidad de proporcionar lugares de descanso, recreo y esparcimiento de un modo compatible con la conservación de la naturaleza, y ser un elemento disuasorio que evite la gran afluencia de visitantes a espacios naturales más frágiles. En todo caso, estos fines deberán ser compatibles con la conservación de los elementos y sistemas naturales existentes que resulten relevantes por su exclusividad, singularidad o ubicación.

Analizada la cartografía de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Junta de Castilla y León se puede indicar que **no se localiza ninguna Zona Natural de Esparcimiento en el ámbito de estudio o sus proximidades. La más cercana es la ZNE de nombre "Bosque de Valorio", a 39 km al sureste del vallado**.

g) Las microrreservas de flora y fauna

Son microrreservas de flora y microrreservas de fauna aquellas áreas de reducida extensión declaradas como tales, que contienen hábitats en peligro de desaparición o con un área de distribución muy reducida, o bien constituyen parte del hábitat de especies de flora y fauna amenazadas, resultando especialmente importante su protección.

El proyecto no es coincidente ni próximo a zonas denominadas como Microrreservas de Flora o Fauna en el territorio de Castilla y León. La zona propuesta como microrreserva más cercana se encuentra a 17,2 km al norte, concretamente la zona de código ZA-001, en el término municipal de Melgar de Tera.

h) Los árboles singulares y árboles notables

Tal y como ya se ha indicado en el apartado correspondiente a la vegetación del ámbito de estudio, tendrán la consideración de árboles notables aquellos ejemplares, individuales o agrupados, que sean declarados como tales por entenderse que deben ser dotados de un régimen de protección especial, en atención a sus características singulares.

La *Ley 8/1991, de 10 de mayo de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León*, crea en su artículo 56 el Catálogo de Especímenes Vegetales de Singular Relevancia de esta comunidad, y tiene por objeto regular la protección y conservación de determinados ejemplares de especies arbóreas cuyo valor monumental, histórico o científico determine su integración en el patrimonio cultural y natural de Castilla y León. Por *Orden de la Consejería de Medio Ambiente, de 26 de enero de 2005*, se inició el procedimiento de inclusión de determinados especímenes vegetales en el citado Catálogo.

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

En la provincia de Zamora hay 7 especímenes incluidos en el Catálogo, si bien ninguno de ellos se encuentra en el ámbito de estudio, siendo el más próximo un *Abies pinsapo* (AS-ZA-11), ubicado en el municipio de Muelas de los Caballeros, a 44 kilómetros en dirección noroeste del proyecto.

i) Los lugares geológicos o paleontológicos de interés especial

Según la Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León, son lugares geológicos o paleontológicos de interés especial las áreas declaradas como tales por presentar una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica o paleontológica de la Comunidad de Castilla y León.

Cabe indicar que, si bien desde la Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León, junto con la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León se ha puesto en marcha un proyecto de inventariado y puesta en valor del patrimonio geológico y paleontológico de la Comunidad Autónoma, hasta la fecha no ha sido declarado ningún lugar geológico o paleontológico de interés especial al amparo de la citada Ley.

En el momento de redacción del presente Estudio no ha sido declarado ningún lugar geológico o paleontológico de interés especial en Castilla y León.

5.13.2 Otras figuras de protección

5.13.2.1 Planes de recuperación y conservación de especies

En Castilla y León se han aprobado planes de recuperación de algunas especies que sus poblaciones se encontraban en una situación delicada con el objetivo de tomar medidas que permitan eliminar las causas de su progresiva desaparición y así, adoptarlas medidas necesarias para su recuperación.

- *Decreto 108/1990 por el que se establece un estatuto de protección del oso pardo en la Comunidad de Castilla y León y se aprueba el Plan de Recuperación del oso pardo.*
- *Decreto 83/1995 por el que se aprueba el Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra y se dictan las medidas complementarias para su protección en la Comunidad de Castilla y León.*
- *Decreto 114/2003 por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica y se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León.*
- *Decreto 83/2006, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León*.
- *Decreto 4/2009, de 15 de enero, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Urogallo Cantábrico (Tetrao urogallus cantabricus) y se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León.*

El área de actuación no es coincidente con los ámbitos de aplicación de estos planes, siendo el más próximo el ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila Perdicera, localizado a unos 6,9 km al sur del emplazamiento del proyecto.

5.13.2.2 Reservas de la Biosfera

Las Reservas de Biosfera son áreas designadas por la UNESCO, en el contexto del Programa MAB (Hombre y la Biosfera), con el objetivo de ensayar formas de armonizar la conservación de los recursos naturales con el bienestar de las comunidades humanas.

Las Reservas de Biosfera tienen la consideración de áreas protegidas conforme al artículo 93 de la *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León* y cumplen las siguientes funciones:

- Conservación: Contribuir a la conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética.
- Desarrollo: Fomentar un desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico.
- Apoyo logístico: Prestar apoyo a proyectos de demostración, de educación y capacitación sobre el medio ambiente y de investigación y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible.

En Castilla y León existen un total de 10 espacios declarados como Reservas de la Biosfera. El proyecto se sitúa dentro de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica".

Este espacio cuenta con una amplia variedad de ecosistemas naturales con elevados valores ambientales. En el territorio de la Reserva de la Biosfera se integran 5 áreas protegidas (3 en Portugal, 2 en España), 22 Lugares de Interés Comunitario (8 en Portugal y 14 en España) y 10 Zonas de Especial Protección para las Aves (4 en Portugal y 6 en España).

Entre los valores medioambientales de este espacio, se encuentra la presencia de varias especies de fauna emblemáticas y de sumo interés para su conservación, como son la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), el alimoche (*Neophron pernocpterus*), el águila perdicera (*Aquila fasciata*), el búho real (*Bubo bubo*), la nutria (*Lutra lutra*) y el lobo ibérico (*Canis lupus signatus*).

En las Reservas de la Biosfera se definen tres tipos de zonas:

- Zonas Núcleo: Zonas con la dimensión adecuada dedicadas a la conservación de la naturaleza, a largo plazo, de acuerdo con los objetivos de la Reserva, siendo formadas principalmente por zonas ya integradas en Red Natura 2000 y el sistema de Áreas Protegidas.
- Zonas de Amortiguamiento o Tampón: Zonas en torno a las zonas núcleo donde se realizan sólo actividades compatibles con la conservación de la naturaleza, constituyendo uno de los retos técnicos más importante en la definición de la estrategia de zonificación, dada la mínima inclusión de estas zonas bajo figuras jurídicas de protección.
- Zonas de Transición: Donde se realizan prácticas de gestión sostenible de los recursos.

El proyecto se localiza íntegramente dentro de la Zona de Transición, no afectando a Zonas Núcleo ni a Zonas Tampón.

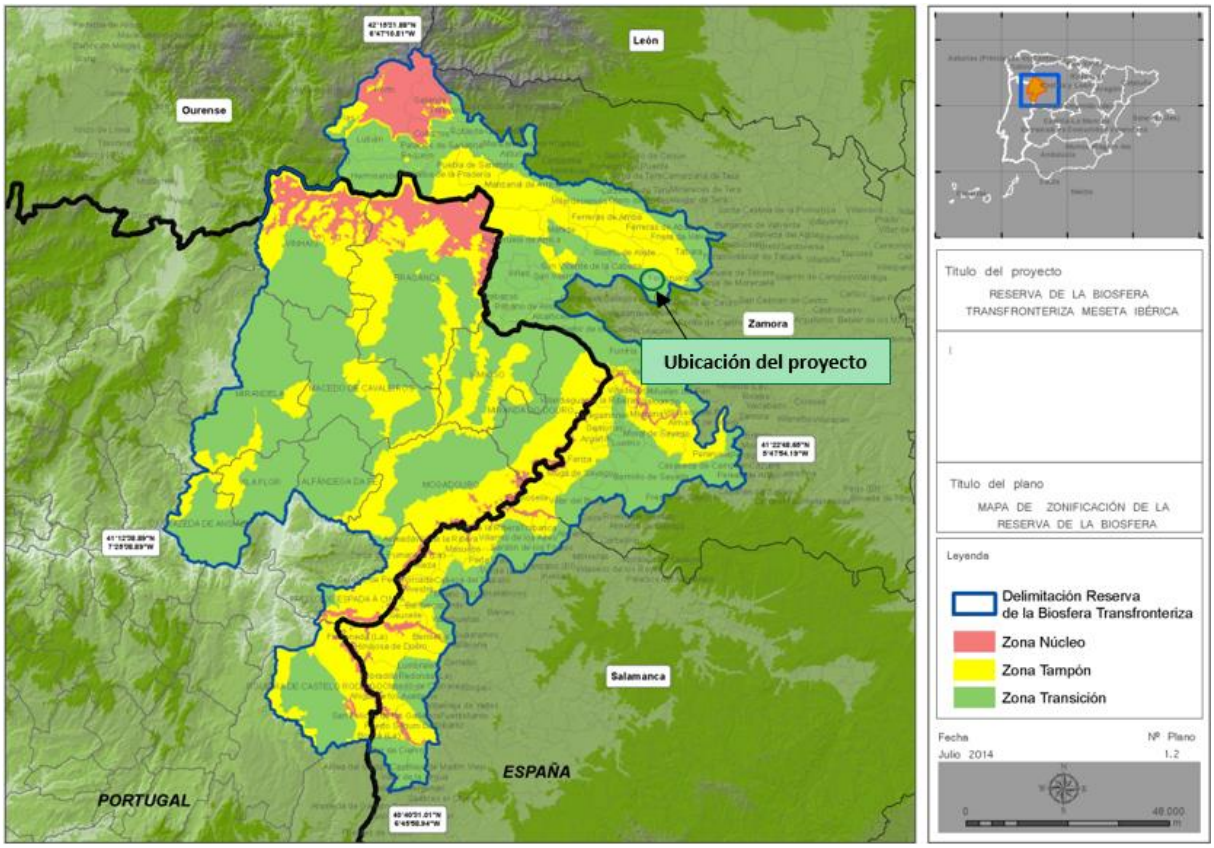


Figura 50. *Ubicación del proyecto respecto a la zonificación de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica". Fuente: Red Española de Reservas de la Biosfera.*

Ver *Plano 15. Figuras de Especial Protección* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

De acuerdo con el Plan de Acción de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica", los Objetivos Generales de este espacio son los siguientes:

1. Iniciar, al menos, un programa de cooperación transfronteriza en el marco de la conservación de la naturaleza que dé como resultado la percepción de beneficios económicos por la población de los territorios en cuestión.

2. Comenzar un programa que permita la captura de 1,5 millones de toneladas de carbono, teniendo efectos apreciables sobre la conservación de la biodiversidad y la lucha contra la desertificación.

3. Promover acciones de gestión conjunta de las áreas protegidas incluidas en el territorio de la Reserva de la Biosfera.

4. Impulsar programas para el seguimiento de la biodiversidad y captura de carbono, difundiendo y compartiendo los resultados obtenidos.

***5. Favorecer el incremento de la producción y el uso de energías renovables y la reducción de sus impactos sobre la biodiversidad**.*

6. Promover la diferenciación, desarrollo y cualificación del territorio a través de los elementos culturales comunes de la región, en particular los relacionados con la naturaleza.

7. Promover la cualificación y formación profesional, en todos los niveles, las actividades y sectores relacionados con los objetivos de la Reserva de la Biosfera.

8. Garantizar la existencia permanente de mecanismos eficaces de participación de todas las partes interesadas y las poblaciones locales en la gestión de la Reserva de la Biosfera.

9. Garantizar que la innovación que resulte de los objetivos del Plan de Acción sea correctamente divulgada y colocada a disposición de la Red de Reservas de la Biosfera en el marco del Programa Hombre y Biosfera.

10. Asegurar un modelo de gestión flexible, capaz de promover al mismo tiempo la participación y entendimiento con las autoridades nacionales, autonómicas y municipales.

El Plan de Acción está estructurado en **ejes y acciones asociadas** a estos mismos ejes. Los ejes dan coherencia al conjunto de acciones conceptuales y operativamente vinculadas y relacionadas con los mecanismos de financiación posibles.

EJE 1 – Promoción de una Economía de Conservación de la Naturaleza y del Carbono

EJE 2 – Promoción de las energías renovables.

EJE 3 – Fomento de la economía cultural.

EJE 4 – Promoción de la formación profesional orientada hacia los objetivos de la Reserva de la Biosfera.

EJE 5 – Fomento de la participación.

En cuanto al **Eje 2 – Promoción de las energías renovables**, este ofrecerá programas de compensación ambiental de los proyectos existentes y a los que se podrían asociar marcas de calidad adicional, proporcionando actividades donde los mismos proyectos pueden contribuir a los objetivos de la Reserva de la Biosfera. El Eje 2 promoverá asimismo un programa de Energía Renovable Rural, fomentando el uso de las energías renovables en el medio rural.

De acuerdo al Plan de Acción, el Eje 2 se desarrollará mediante las siguientes acciones:

Tabla 72. *Acciones de desarrollo del Eje 2 – Promoción de las Energías Renovables. Fuente: Plan de Acción de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica".*

Acción	Objetivo	Descripción de la acción	Potenciales promotores y ejecutores	Financiación
2.1 – Energía renovable y Biodiversidad	Integrar los programas de compensación ambiental dentro de los objetivos de la Reserva de la Biosfera y demostrar esta integración	Crear una plataforma de encuentro y participación para las empresas responsables de las iniciativas, las Agencia Ambientales y las Agencias de Conservación de la Naturaleza de los territorios involucrados, con el objetivo de integrar los programas de compensación existentes o para la preparación del Plan de Acción de la Reserva de Biosfera. Desarrollar un programa de comunicación destinado a las empresas del sector de las energías renovables probando su integración en los objetivos de la Reserva de Biosfera. Crear un foro de participación social en la comunidad local para conocer su punto de vista e incorpora, en la medida de lo posible, su visión, para asegurar su implicación y compromiso en la acción.	ZASNET	Empresas del sector de las energías renovables; FEDER, Fondo de Cohesión, Programa Energía Inteligente de la Comisión Europea.
2.2 – Proyecto ZASENERGÍA	Promover un programa para el uso de energías renovables y construcción bioclimática en el medio rural	Identificar las necesidades y el uso potencial de las energías renovables en las zonas rurales dentro de la RB, en especial la eólica, solar y mini hidráulica, entre otras. Identificar las necesidades y potencialidades de la construcción bioclimática en las zonas rurales. Desarrollar un programa de apoyo técnico y financiero (ZASENERGIA) el uso de las energías renovables y la construcción bioclimática en las zonas rurales. Toda esta acción estará coordinada con cada uno de los documentos de ordenación de los espacios naturales incluidos en la Reserva de la Biosfera, sean PORN o PRUG. Se adecuarán los detalles acción a las orientaciones y directrices definidos en dichos documentos.	ZASNET	Empresas del sector de las energías renovables; FEDER, Fondo de Cohesión, Programas de Desarrollo Rural, Programa Energía Inteligente de la Comisión Europea.

5.13.2.3 Humedales RAMSAR

El Convenio de Ramsar es un tratado intergubernamental que se adoptó en Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975. Este Convenio integra, en un único documento, las bases sobre las que asentar y coordinar las principales directrices relacionadas con la conservación de los humedales de las distintas políticas sectoriales de cada Estado.

Su objetivo fundamental es *"la conservación y el uso racional de los humedales, a través de la acción nacional y mediante la cooperación internacional, a fin de contribuir al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo"*.

No existe ningún humedal Ramsar en el ámbito de estudio o sus proximidades. El más cercano son las Lagunas de Villafáfila, a una distancia de unos 36,3 km al este del vallado.

5.13.2.4 IBAs

El Programa de Conservación de las Áreas Importantes para las Aves de BirdLife (*Important Bird Areas, IBA*) es una contribución al establecimiento de estrategias de conservación, utilizando a las aves como indicadoras de las áreas con mayor riqueza natural. Así, los escasos recursos disponibles para la conservación pueden ser dirigidos a las zonas identificadas como prioritarias.

Son, por tanto, lugares de importancia internacional para la conservación de la biodiversidad creados en el ámbito del citado Programa. Han sido clasificadas como IBAs todas aquellas zonas que cumplen alguno de los criterios científicos establecidos por BirdLife, basados en el tamaño de población,

diversidad y estado de amenaza internacional de las aves. No gozan de protección legal, si bien han sido incluidas dentro de este apartado de Figuras de Especial Protección por su carácter simbólico.

En las inmediaciones del parcelado no se localiza ninguna, siendo las más cercanas la IBA 449 "Tábara", a 6,7 kilómetros al noreste de la planta, y la IBA 448 "Sierra de Cantadores – Losacio", a 5,5 km al sur del parcelario.

5.13.2.5 Zonas Importantes para los mamíferos (ZIM)

El inventario de Zonas Importantes para los mamíferos (ZIM), de una iniciativa desarrollada por la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM), que no goza de estatus de protección a nivel legal. No obstante, se ha considerado en el presente estudio como indicador de la calidad ambiental del ámbito de estudio para albergar estas especies.

En esta obra se identifican y se describen con detalle, por primera vez, considerando todas las especies de mamíferos terrestres y de forma sistemática, las 170 Zonas Importantes para los Mamíferos (ZIM) que existen en España. Estas son las áreas que, evaluadas objetivamente por más de un centenar de expertos aplicando un conjunto de criterios técnicos, deben ser protegidas y correctamente gestionadas, para garantizar la supervivencia a largo plazo de las especies y comunidades de mamíferos que quedan aún en nuestro país. Con ese objetivo, se ha realizado un diagnóstico global de los problemas de conservación que afrontan las comunidades de mamíferos, señalando también para cada ZIM en particular qué amenazas actuales comprometen su integridad y viabilidad futura.

Mediante la consulta de la cartografía publicada por SECEM, se observa que el proyecto se ubica sobre la ZIM 32 "Sierra de La Culebra y Campo de Aliste".

5.13.2.6 Terrenos forestales incendiados

En el verano de 2022 se produjeron dos incendios masivos en la provincia de Zamora. El incendio de la Sierra de la Culebra, con 31.500 ha quemadas, y el incendio de Losacio, con 35.960, constituyendo ambos el peor desastre medioambiental por incendios de la historia hasta el momento en España. Fruto de una intensa ola de calor y de tormentas eléctricas secas, se quemaron en total 67.460 ha, con un gran porcentaje de masa forestal.

El ámbito de implantación de la planta solar se encuentra limítrofe con los terrenos quemados por el incendio de Losacio. Tal y como se detalla en el artículo 50.1 de la *Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes*:

> *1. Las comunidades autónomas deberán garantizar las condiciones para la restauración de los terrenos forestales incendiados, y queda prohibido:*
>
> ***a) El cambio de uso forestal al menos durante 30 años.***
>
> ***b) Toda actividad incompatible con la regeneración de la cubierta vegetal, durante el periodo que determine la legislación autonómica**. […]*

Por su parte, la *Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León*, establece en su artículo 92 que:

> *1. Los aprovechamientos ganaderos y cinegéticos en los montes que hayan sido objeto de un incendio quedarán suspendidos de manera automática y sin derecho a compensación durante un período de cinco años en los terrenos afectados. No obstante lo anterior, la consejería competente en materia de montes podrá autorizar el levantamiento de dicha suspensión cuando se acredite la compatibilidad de los aprovechamientos con la regeneración del monte incendiado y con la restauración del hábitat y supervivencia de las especies de flora y fauna silvestre.*

2. Queda prohibido el cambio de uso forestal de los montes afectados por incendios durante un plazo de treinta años.

3. Se prohíbe la modificación de la clasificación urbanística de los montes afectados por incendios durante el plazo de treinta años.

4. No obstante lo dispuesto en los dos apartados anteriores, las prohibiciones de cambio de uso forestal y de clasificación urbanística no serán de aplicación cuando la consejería competente en materia de montes aprecie la existencia de alguno de los supuestos de excepcionalidad contemplados en el artículo 50 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

5. La consejería competente en materia de montes creará un registro administrativo de montes afectados por incendios, en el que se incluirán datos relativos a la fecha del incendio, así como a la localización, extensión y características de los terrenos afectados.

El recinto de la planta solar fotovoltaica "Sierra Sesnández" se localiza fuera de los terrenos incendiados, por lo que en ningún caso se va a producir un cambio de uso forestal en terrenos incendiados.

Por otra parte, la línea subterránea de media tensión sí es coincidente parcialmente con terrenos incendiados, si bien se trataría de un uso que permite la regeneración de una cubierta vegetal, en los términos establecidos por la *Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes*, dado que, una vez ejecutada la canalización de la línea eléctrica, se procederá al rellenado de las zanjas con tierra vegetal previamente retirada. **Por lo tanto, no se producen incompatibilidades con la legislación de montes**.

En la siguiente figura se muestra la extensión del incendio respecto al proyecto, determinada a partir de datos de Copernicus - EFFIS (European Forest Fire Information System).

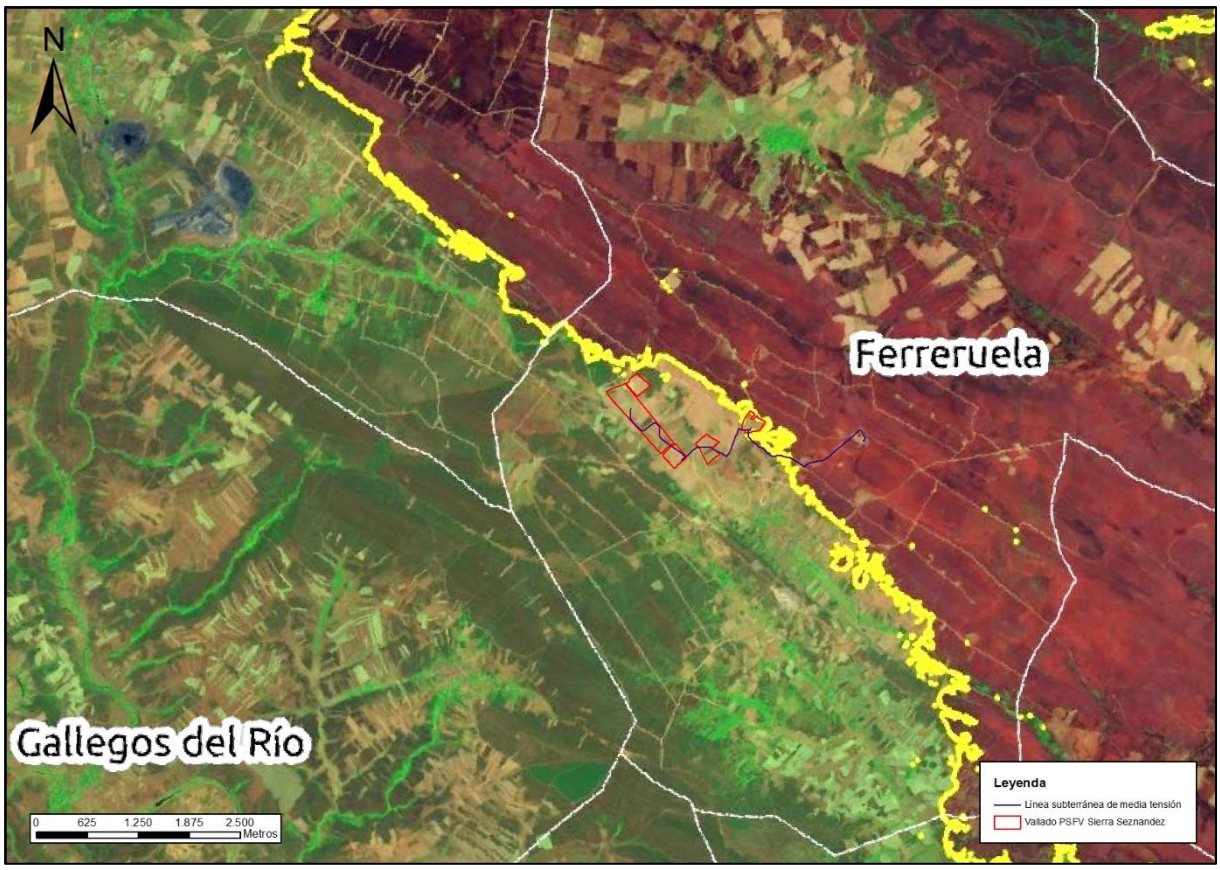


Figura 51. *Zonas incendiadas en el ámbito de estudio. Fuente: Copernicus - EFFIS.*

5.14 PATRIMONIO CULTURAL

5.14.1 Patrimonio histórico y arqueológico

5.14.1.1 Estudio bibliográfico

En aplicación del art. 55 de la *Ley 12/2002, de 11 de julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León*, a fecha de redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental, se ha elaborado y registrado la **propuesta técnica de actuación arqueológica** para el proyecto de Planta Solar Fotovoltaica Híbrida "Sierra Sesnández" e infraestructura de evacuación en el t.m. de Ferreruela (Zamora) con objeto de obtener el correspondiente permiso de intervención otorgado por la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural (CTPC), en virtud del Art 14.i del *Decreto 37/2007, de 19 abril por el que se aprueba el Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León*.

Se recoge a continuación los resultados obtenidos de la revisión de las diferentes fuentes de información bibliográfica y cartográfica en la elaboración de la Propuesta Técnica para llevar a cabo la prospección arqueológica:

a) Yacimientos arqueológicos (IACyL)

Se ha realizado una consulta del *Inventario Arqueológico Provincial* (IAP) en relación con la zona objeto de análisis, así como de una banda de 100 m, tal y como marca el Art 80 del RPPCCyL. En este aspecto, la fuente de consulta ha sido la actual capa de yacimientos del servicio de Infraestructura de Datos Espaciales de la Junta de Castilla y León.

A continuación, se ofrece la relación de yacimientos registrados en el municipio afectado, si bien, en función de la ubicación del proyecto la planimetría recoge los enclaves más cercanos.

Tabla 73. *Yacimientos registrados en el municipio de Ferreruela. Fuente: Solicitud de Prospección Arqueológica.*

Clave	Nombre
49-068-0001-01	CEMENTERIO VIEJO
49-068-0001-02	PEÑA DEL CASTRO
49-068-0001-03	PEÑA DEL CASTRO
49-068-0002-01	ESCORADAL, EL
49-068-0002-02	MORAL, LA
49-068-0002-03	PEÑA DEL HORNO
49-068-0002-04	TEJAR, EL
49-068-0003-01	CUESTA, LA
49-068-0003-02	ERMITA, LA
49-068-0003-03	TIERRA DE LA MINA

La mayor parte de estas localizaciones arqueológicas se hallan muy alejadas, situándose la más cercana –El Escoradal - a unos 900 m de la línea subterránea.

b) Normativa Urbanística

Tras la pertinente consulta al Archivo *de Planeamiento Urbanístico y Ordenación del Territorio* de la Junta de Castilla y León, consta que **Ferreruela cuenta con unas N.U.M. aprobadas el 26/04/2013 (BOCYL 21/11/2013) con un catálogo arqueológico en el que no consta ningún yacimiento diferente a los señalados en el apartado anterior**.

c) Bienes de Interés Cultural (BIC)

Se ha realizado una consulta al Archivo de Bienes Protegidos de la Junta de Castilla y León, en relación con el área de estudio, a fin de conocer la existencia de alguno de ellos incoados y/o declarado en la zona de análisis, **no constando ninguno**.

d) Patrimonio arquitectónico

Se ha realizado una consulta sobre posibles bienes del patrimonio arquitectónico (histórico monumentales), no declarados BIC, en base a la consulta bibliográfica y cartográfica. El objetivo ha sido conocer su ubicación para ponerlos en relación con el proyecto y determinar su posible incidencia.

En este sentido, **el elemento más cercano es la iglesia de Ntra. Sra. de la Asunción de Ferreruela, ubicada a 1 km del proyecto, es decir, muy alejada y sin afección**.

e) Datos bibliográficos y toponímicos

Respecto a la documentación bibliográfica existen diversas publicaciones con referencias a elementos arqueológicos en relación con la zona de estudio.

En general se trata de referencias en relación con enclaves ya registrados y otras ambiguas o en relación con construcciones histórico-monumentales, en su mayor parte en pie y con buen estado de conservación (iglesias, muralla, casco antiguo etc), **no existiendo referencias de posibles enclaves arqueológicos**, hasta ahora inéditos, **en relación con el área de actuación**.

En lo que respecta a los topónimos relativos al área de análisis, se ha realizado una selección conjunta entre los planos catastrales y topográficos, **no habiéndose seleccionado ninguno por su valor arqueológico**.

f) Bienes etnográficos

En cumplimiento del Art. 63 de la LPCCyL, se llevará a cabo un registro de todos aquellos bienes inmuebles que formen parte del Patrimonio Etnológico, siempre y cuando éstos pudieran verse afectados negativamente por la obra programada.

Tras la consulta de ortofotografía y planimetría del IGN, tanto en el área de actuación como sus proximidades, a priori **se han hallado posibles construcciones de carácter etnológico, que serán verificadas en campo**.

Además, **se ha realizado una consulta sobre posibles vías pecuarias en la zona, no constando ningún tramo ni siquiera en las cercanías**.

Señalar que para las vías pecuarias las fuentes consultadas han sido los planos del Ministerio de Medio ambiente y el servidor SIG, WMS del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación alojado en la IDE del ministerio, el IGN, y el portal de Infraestructura de Datos Espaciales de la Junta de Castilla y León.

Figura 52. *Situación del proyecto con respecto a bienes arqueológicos y etnográficos, de acuerdo al inventariado bibliográfico. Fuente: Anexo 8. Proyecto de Prospección Arqueológica.*

5.14.1.2 Resultados de la prospección arqueológica

Esta actuación arqueológica se ha desarrollado a partir de la propuesta redactada según lo establecido en el art 118 –Documentación de la solicitud- del RPPCCyL, presentada para su aprobación ante la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural (CTPC) de Zamora el 22/03/2024, siendo autorizada por el citado órgano el 26/04/2024 (nº expte 1030/24/51).

La ejecución de los trabajos de campo (previamente comunicada a la Unidad Técnica de Arqueología del Servicio Territorial de Cultura) se llevó a cabo durante la jornada del 20/05/2024.

El informe de resultados se recoge como **ANEXO 8. ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ACUERDO DE LA CTPC**.

a) Patrimonio arqueológico

La prospección arqueológica realizada en el espacio afectado por el proyecto no ha deparado el hallazgo de **ninguna nueva evidencia** de cultura material que permita deducir la existencia de yacimientos arqueológicos hasta el momento inéditos.

En este aspecto de manera generalizada se puede afirmar que la percepción superficial del terreno no ha resultado óptima de cara a la posible localización de evidencias arqueológicas.

En lo que respecta a yacimientos ya registrados en el I.A.P. todos ellos se encuentran alejados del área del proyecto.

b) Patrimonio etnográfico

En cumplimiento del Art. 63 de la LPCCyL, se ha llevado a cabo un análisis del espacio afectado por el proyecto en curso, en relación con posibles bienes inmuebles que pudieran formar parte del Patrimonio Etnológico.

La prospección realizada, ha registrado dos tramos de paredes de mampostería de cuarcita, trabadas a hueso, para delimitación de parcelas:

Pared 1

Pared paralela al trazado de la LSAT a lo largo de unos 170 m (X6: 243352 Y: 4629429// X: 243482 Y: 4629539) y paralela al vallado de un campo solar a lo largo de 43 m (X: 243482 Y: 4629539 // X: 242456 Y: 4629573). Presenta fábrica de mampostería cuarcita de tamaño grande y medio, trabada en seco, para delimitación de finca. En general con un estado de conservación deficiente, conservando de manera general 1 m de altura, pero enmascarada en amplias zonas por vegetación. Dista de la LSAT a una distancia entre 4-8 m y al sur de un vallado a unos 5 m.

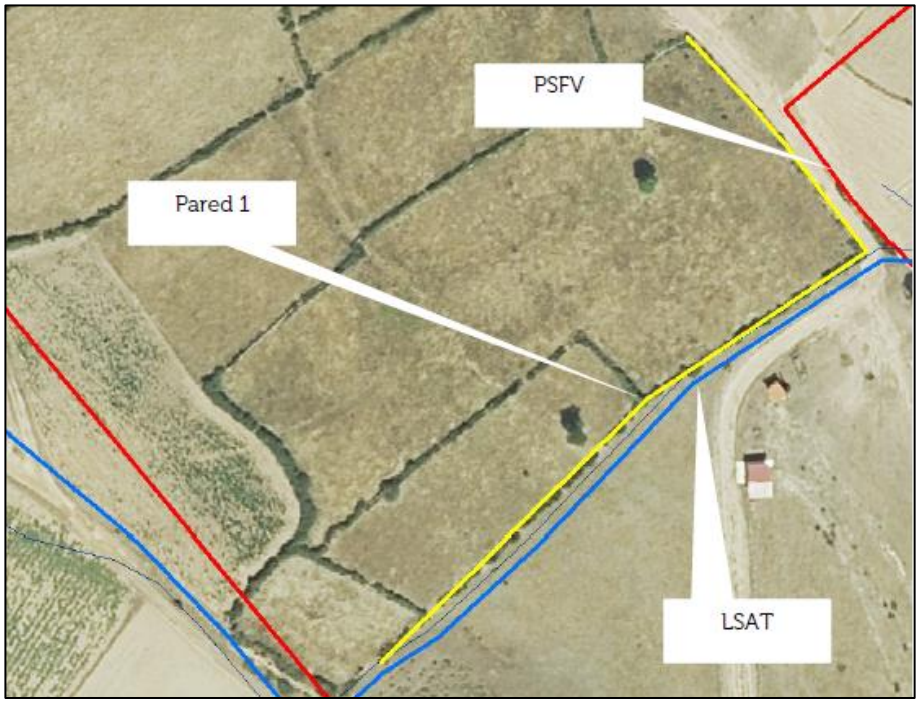


Figura 53. *Mampostería de interés etnológico. Pared 1. Fuente: ANEXO 8. ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ACUERDO DE LA CTPC.*

Fotografía 25. *Mampostería de interés etnológico. Pared 1. Fuente: ANEXO 8. ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ACUERDO DE LA CTPC.*

Pared 2

Pared puntualmente cercana al trazado de la LSAT (X: 244108 Y: 4629675) así como un tramo de vallado de un campo solar (X: 244162 Y: 4629715), distando del primero a unos 5 m y del segundo a 8 m. Presenta fábrica de mampostería cuarcita de tamaño grande y medio, trabada en seco, para delimitación de finca. En general con un estado de conservación aceptable, conservando de manera general 1 m de altura.

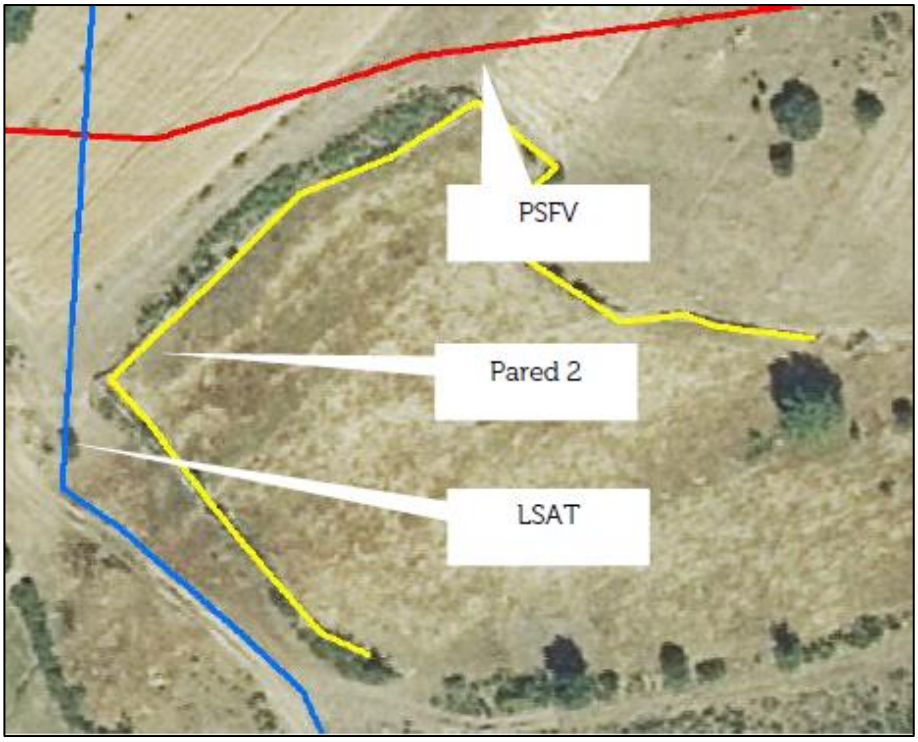


Figura 54. *Mampostería de interés etnológico. Pared 2. Fuente: ANEXO 8. ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ACUERDO DE LA CTPC.*

Figura 55. *Mampostería de interés etnológico. Pared 2. Fuente: ANEXO 8. ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ACUERDO DE LA CTPC.*

En relación a estos hallazgos, dentro del informe de resultados se han propuesto las siguientes **medidas**:

> ***EN FASE DE EJECUCIÓN:***
>
> *Durante la prospección no se han registrado restos arqueológicos. Por otra parte, desde un punto de vista etnográfico se han registrado dos tramos de paredes para delimitación de fincas, aunque con afección indirecta.*
>
> *Independientemente de su estado de conservación, prima la técnica constructiva de la piedra seca, lo cual las convierte en construcciones de interés patrimonial, al tratarse de una técnica constructiva protegida por UNESCO declarándola Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad en 2018. Se trata de contextos etnográficos que identifican formas de ocupación del medio y los cambios acaecidos en los últimos 70 años, cuando a partir de la década de 1950 del pasado siglo se producen grandes transformaciones, básicamente debidas a la introducción de la mecanización agraria.*
>
> *Por todo ello, dadas las dimensiones del proyecto, el volumen de movimientos de tierra a realizar, las malas visibilidades en algunas zonas y la posibilidad siempre presente de no haber detectado restos en superficie, se propone un control arqueológico general de obra de todos los movimientos de tierra del proyecto. que será intensivo durante las obras en las cercanías a los elementos murarios identificados como "Pared 1" y "Pared 2", las cuales de manera previa al inicio de las obras serán balizadas con malla trupper en las zonas más próximas a los movimientos de tierra y maquinaria.*
>
> *Si durante el proceso de control se detectasen restos arqueológicos, se procederá a detener los movimientos de tierra y a consensuar con el órgano patrimonial competente, el procedimiento a seguir.*
>
> *Todos los trabajos de índole patrimonial serán dirigidos por técnico competente en la materia (arqueólogo), quien, en su caso, gestionará las posibles incidencias en materia patrimonial.*
>
> *Por otra parte, toda modificación del proyecto será trasladada a técnicos competentes (arqueólogos) a fin de valorar la posibilidad de nuevas fases de prospección arqueológica.*

El proyecto fue informado favorablemente por la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural (CTPC) mediante Acuerdo adoptado con fecha de 25/06/2024 (ver **ANEXO 8. ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ACUERDO DE LA CTPC**).

5.14.2 Bienes de Interés Cultural

Como se indica en el apartado **5.14.1.1c)**, se ha realizado una consulta al Archivo de Bienes Protegidos de la Junta de Castilla y León, en relación con el área de estudio, a fin de conocer la existencia de alguno de ellos incoados y/o declarado en la zona de análisis, **no constando ninguno**. El BIC más cercano al proyecto es la "IGLESIA DE SANTA MARIA", situada a más de 10 km al noreste.

5.14.3 Vías pecuarias

Las vías pecuarias se constituyen en vías por las que tradicionalmente ha transitado el ganado, estando protegidas a través de la *Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias*. Se clasifican en función de su anchura, del siguiente modo:

- Cañadas: hasta 75 metros de anchura.
- Cordeles: hasta 37,5 metros de anchura.
- Veredas: hasta 20 metros de anchura.

- Coladas: cualquier vía pecuaria de menor anchura que las anteriores.

En la actualidad la mayoría de las vías pecuarias han visto reducida su anchura original debido, principalmente, a la ocupación de sus márgenes.

Además de las vías pecuarias, existen elementos asociados que son los siguientes.

- Los abrevaderos.
- Los descansaderos.
- Las majadas.

La protección de las vías pecuarias queda definida por la *Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias* (*BOE nº 71, de 24/03/1995),* que vino a garantizar de modo más patente la protección de este patrimonio viario al dotarlo del régimen de garantías jurídicas propio de los bienes de dominio público, reservando su titularidad, gestión y administración a las Comunidades Autónomas. Protección que no sólo se extiende a los propios itinerarios sino también a los descansaderos, abrevaderos, majadas e instalaciones anexos a los trazados de las vías.

Así, y de acuerdo con la citada Ley, las Vías Pecuarias se corresponden con terrenos de Dominio Público que deben preservarse íntegramente, admitiéndose su adecuación para permitir los usos compatibles y complementarios con la vía pecuaria, así como su integración en el entorno.

Tal y como se indica en el apartado **5.14.1.1F)**, **se ha realizado una consulta sobre posibles vías pecuarias en la zona, no constando ningún tramo ni siquiera en las cercanías**.

Señalar que para las vías pecuarias las fuentes consultadas han sido los planos del Ministerio de Medio ambiente y el servidor SIG, WMS del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación alojado en la IDE del ministerio, el IGN, y el portal de Infraestructura de Datos Espaciales de la Junta de Castilla y León.

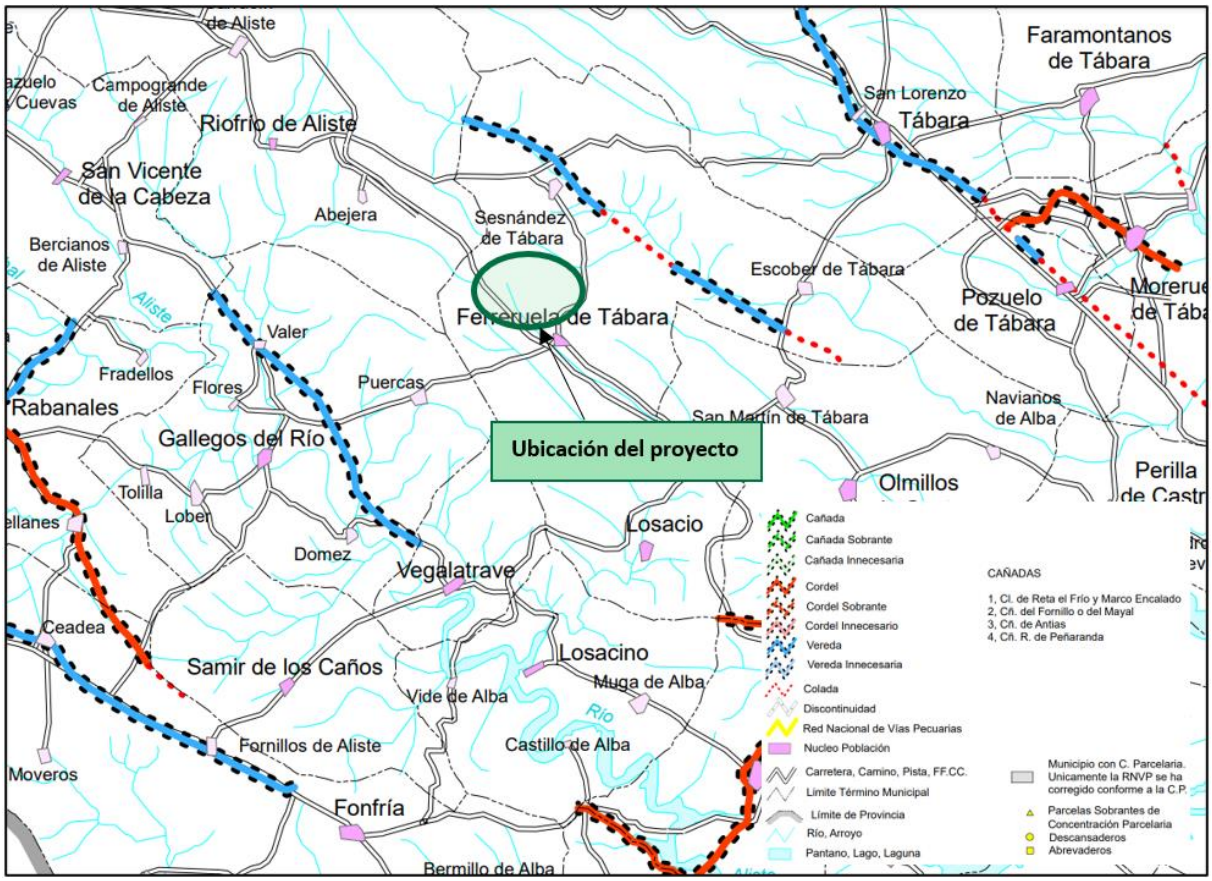


Figura 56. *Vías pecuarias en el entorno cercano al proyecto. Fuente: Vías pecuarias de la provincia de Zamora. MITERD.*

5.15 MEDIO SOCIOECONÓMICO

En este apartado se realiza un análisis de los distintos elementos que caracterizan el medio socioeconómico del área de estudio, con objeto de valorar posteriormente los aspectos tanto sociales como económicos que se verán afectados por el desarrollo del proyecto. A este respecto se debe de destacar que el proyecto se ubica íntegramente en el término municipal de Ferreruela, perteneciente a la provincia de Zamora (Castilla y León).

El estudio de la población y de las actividades económicas se ha realizado a nivel municipal, ya que la mayor parte de la información a la que se ha accedido no se ofrece con mayor grado de desagregación (por entidades), utilizando diversas fuentes de documentación entre las que se incluyen:

- Instituto Nacional de Estadística (INE), incluidos datos del Censo Agrario.
- Sistema de Información Estadística (SIE) de la Junta de Castilla y León.
- Sistema de Información Estadística de la Consejería de Economía y Hacienda de Castilla y León

5.15.1 Datos generales del término municipal

Tabla 74. *Datos de superficie y densidad de Ferreruela (año 2023). Fuentes: INE, Junta de Castilla y León.*

CÓDIGO INE	TÉRMINO MUNICIPAL	Superficie (km²)	DENSIDAD DE POBLACIÓN (HAB/km²)	DISTANCIA A LA CAPITAL PROVINCIAL (km)	NÚCLEOS DE POBLACIÓN	POBLACIÓN TOTAL 2023
49068	Ferreruela	94,27	4,57	55	3	431

5.15.2 Demografía y dinámica poblacional

En la siguiente tabla se detalla la población total del término municipal de Ferreruela, municipio en el cual se ubica las instalaciones del proyecto, a fecha de 1 de enero de 2023:

Tabla 75. *Datos de población de Ferreruela. Fuente: INE.*

MUNICIPIO	POBLACIÓN	HOMBRES	MUJERES
Ferreruela	431	241	190

Tanto las pirámides de población como los indicadores demográficos sirven para conocer la dinámica de la población. A continuación, se muestra la pirámide poblacional para el municipio:

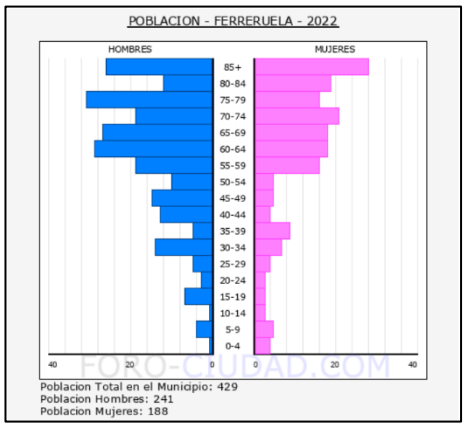


Figura 57*. Pirámide de población de Ferreruela, 2022. Fuente: INE.*

Según los datos de la pirámide de población del municipio de Ferreruela se puede observar que **la mayor parte de la población supera los 60 años**. En cuanto a los nacimientos y la población joven, representada por la base de la pirámide, se puede ver que es estrecha, lo que indica una baja tasa de nacimientos y una **tendencia al envejecimiento y estancamiento** de la población en los próximos años.

Generalmente, se aprecia una sobrerrepresentación de hombres frente a mujeres (reflejo de la tendencia de masculinización del medio rural), salvo a partir de los 80 años, donde el porcentaje de mujeres se incrementa en gran medida debido a la mayor esperanza de vida que se da normalmente en las mujeres.

5.15.3 Actividad económica

a) Contexto provincial

Según el último Informe del Mercado de Trabajo de la provincia de Zamora (2023), en la provincia de Zamora el 73,63 % de la producción se apoya en el sector servicios. Este porcentaje es mayor en 5,8 puntos de lo que representa el sector en Castilla y León, y 1,16 puntos menos de los que supone en España. La segunda aportación viene de la mano de la construcción. En este caso la aportación es mayor que en la C.A., del 8,16 % frente a un 6,41 %. El sector de la industria supone el 8,02 % del PIB de Zamora, porcentaje inferior al de la comunidad autónoma en 11,83 puntos e inferior también al

nacional, que asciende al 16%. La agricultura ha generado el 10,19 % del PIB, valor superior a la aportación de Castilla y León en 4,28 puntos, y superior a la de España en 7,04 puntos.

***Tabla 76**. PIB por ámbito geográfico y sectores económicos. Fuente: Informe del Mercado de Trabajo de la provincia de Zamora (2022).*

TABLA 1. PIB POR ÁMBITO GEOGRÁFICO Y SECTOR ECONÓMICO. DATOS ABSOLUTOS Y EN PORCENTAJE						
Sector económico	Datos absolutos (miles de €)			Porcentaje		
	Zamora	Castilla y León	España	Zamora	Castilla y León	España
Agricultura	302.232	2.955.358	32.099.000	10,19	5,91	3,15
Industria	237.783	9.930.576	163.195.000	8,02	19,85	16,00
Construcción	241.975	3.205.831	61.880.000	8,16	6,41	6,07
Servicios	2.183.822	33.929.117	762.891.000	73,63	67,83	74,79
Total	2.965.812	50.020.882	1.020.065.000	100,00	100,00	100,00

El peso de la construcción y de la agricultura son importantes en la economía provincial, al contrario que las dinámicas autonómicas y estatales.

La agricultura es, además, de un sector muy dependiente de los subsidios, marcado por las sucesivas reformas de la Política Agraria Comunitaria europea que ha ido sosteniendo al sector mediante subvenciones orientadas básicamente al abandono de la producción. La roturación de montes y espacios con vegetación natural a favor de los cultivos cerealistas ha sido una práctica habitual desde hace siglos, encaminando el campo zamorano hacia el monocultivo del cereal.

b) Empresas registradas

En cuanto a las **empresas** registradas en el municipio, de acuerdo a datos del INE (2023), en el T.M. de Ferreruela hay un total de 20 empresas registradas.

c) Agricultura y ganadería

Se presentan a continuación los datos de **superficie agraria** del municipio en el que se ubicará la planta solar fotovoltaica y su infraestructura de evacuación, según datos del Censo Agrario de 2020 (INE):

***Tabla 77.** Superficie agraria del T.M. de Ferreruela. Fuente: Censo Agrario 2020. INE.*

	SAU	Tierra arable	Cultivos leñosos	Pastos permanentes	Huertos para consumo propio
Nº explotaciones	75	62	28	38	25
Sup. (ha)	2.494,89	1.401,00	14,27	1.079,05	0,57

Con respecto a la **ganadería**, en el T.M. de Ferreruela se contabilizan las siguientes explotaciones, cabezas y unidades ganaderas:

***Tabla 78.** Unidades ganaderas censadas en el T.M. de Ferreruela. Fuente: Censo Agrario 2020. INE.*

	Bovinos	Ovino y caprino	Porcinos	Aves de corral
Nº explotaciones	7	15	20	-
Cabezas	179	4.600	80	-
UGT	131,70	460,00	23,81	-

d) Turismo

De acuerdo a datos del Servicio de Información Estadística (SIE) de la Junta de Castilla y León, a fecha de diciembre de 2023 **existen 2 establecimientos turísticos en el T.M. de Ferreruela**, tratándose de 2 restaurantes.

5.15.4 Estadísticas de paro y contratos

Se han consultado las estadísticas publicadas por el SEPE a fecha de febrero de 2024.

En el T.M. de Ferreruela se registra un total de 15 parados, 11 de los cuales se concentran en el sector servicios, mientras que los 5 restantes se reparten entre los sectores de la industria y la construcción.

Con respecto a los contratos registrados, no se registra ninguno en este municipio.

5.15.5 Núcleos de población

De acuerdo a la cartografía de la Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000 (BTN25) del IGN, los núcleos de población más cercanos al proyecto son **Ferreruela de Tábara** (0,7 km al sur de la línea subterránea y 1,08 km al sureste del recinto más próximo de la planta solar), **Sesnández de Tábara** (2,44 km al norte de la planta solar) y **Puercas** (3,45 km al suroeste de la planta solar).

Fotografía 26. *Afueras de Ferreruela. Fuente: MAI Ambinor.*

5.16 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

En el ámbito de actuación del proyecto se encuentran diferentes infraestructuras antrópicas. A continuación, se recogen las principales:

5.16.1 Carreteras y caminos

Las carreteras más cercanas a las infraestructuras del proyecto son:

- **ZA-V-2419**, cruzada por la línea de evacuación, la cual posteriormente mantiene un paralelismo con esta vía durante unos 840 m.
- **ZA-P-2433**, a 635 m al sur del cerramiento de la planta solar.

Por otro lado, en la zona de actuación existe una nutrida red de caminos rurales y agrícolas, recientemente renovada como consecuencia de un proceso de reparcelación.

Fotografía 27. *Camino de concentración parcelaria y drenaje. Fuente: MAI Ambinor.*

5.16.2 Ferrocarriles

Se identifica la línea ferroviaria convencional 822 - ZAMORA-A CORUÑA, la cual se encuentra a una distancia de 70 metros al suroeste del vallado de la planta fotovoltaica.

Fotografía 28. *Vía del ferrocarril Zamora – A Coruña. Fuente: MAI Ambinor.*

5.16.3 Infraestructuras de producción energética

En el entorno próximo a las parcelas de estudio, se encuentran los parques eólicos en operación "Peña Nebina", "Sierra de las Carbas" y "Sierra Sesnández", siendo este último al cual se hibridará la planta solar objeto de proyecto.

5.16.4 Líneas eléctricas

En el entorno próximo al proyecto existe una única **línea eléctrica aérea de 220 kV**, mediante la cual evacuan los parques eólicos mencionados en el apartado precedente, partiendo desde la **SET "PEÑA NEBINA"** (punto de evacuación del presente proyecto).

Fotografía 29. *Carretera ZA-V-2419. Al fondo se aprecian la SET "PEÑA NEBINA" y la LAAT 220 kV que parte de la misma, así como los aerogeneradores del PE "Peña Nebina". Fuente: MAI Ambinor.*

Para analizar los efectos del proyecto objeto de estudio en conjunto con otras infraestructuras de producción energética situadas en el entorno próximo, se ha realizado un estudio específico, que se adjunta como **ANEXO 5. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS**.

En la figura siguiente se muestra la distribución de las infraestructuras mencionadas en los subapartados precedentes:

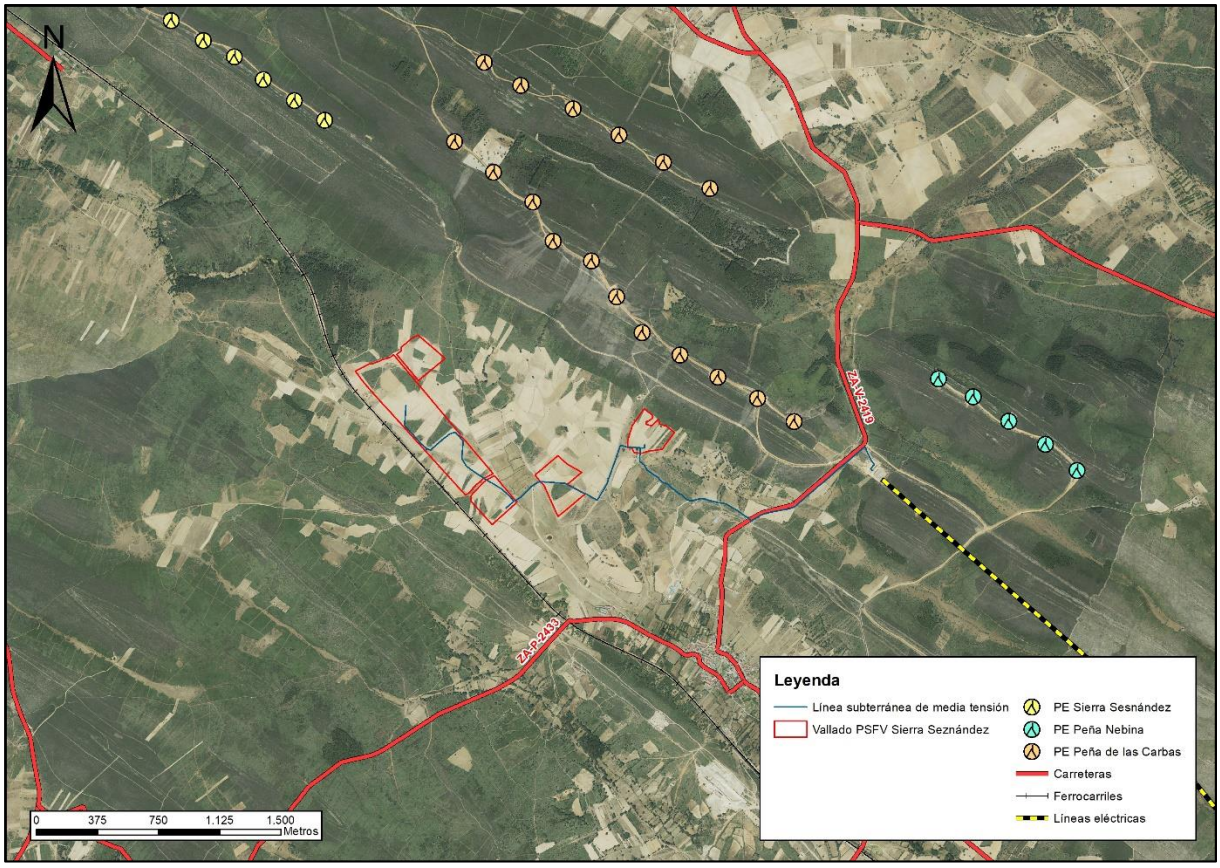


Figura 58. *Infraestructuras presentes en el ámbito de estudio. Fuentes: BTN25, elaboración propia.*

Ver *Plano 16. Infraestructuras* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

5.17 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El proyecto se encuentra localizado íntegramente en el término municipal de Ferreruela, en la provincia de Zamora. Este municipio cuenta con **Normas Urbanísticas Municipales (NUM)**, aprobadas en el año 2013. Por tanto, se ha de destacar que se trata de un instrumento de planeamiento adaptado a la *Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León*.

En relación a las categorías de suelo establecidas en las Normas Urbanísticas Municipales:

- Los diferentes recintos de la **planta solar** se localizan sobre:
    - **Suelo Rústico Común (SR-C)**.
    - **Suelo Rústico con Protección Natural de "Cuestas y Laderas" (SR-PN-cl)**, únicamente afectado por el cerramiento perimetral de uno de los recintos.
- Las **líneas subterráneas de media y baja tensión** afectan a las categorías:
    - **Suelo Rústico Común (SR-C)**.
    - **Suelo Rústico con Protección Natural de "Cauces y Riberas" (SR-PN-cr)**, asociado al Regato del Valle y al Arroyo de Valdefeíses.

- **Suelo Rústico con Protección de Infraestructuras (SR-PI)**, asociado a la línea límite de edificación de la carretera ZA-V-2419.
- **Suelo Rústico con Protección Natural de "Cuestas y Laderas" (SR-PN-cl)**.

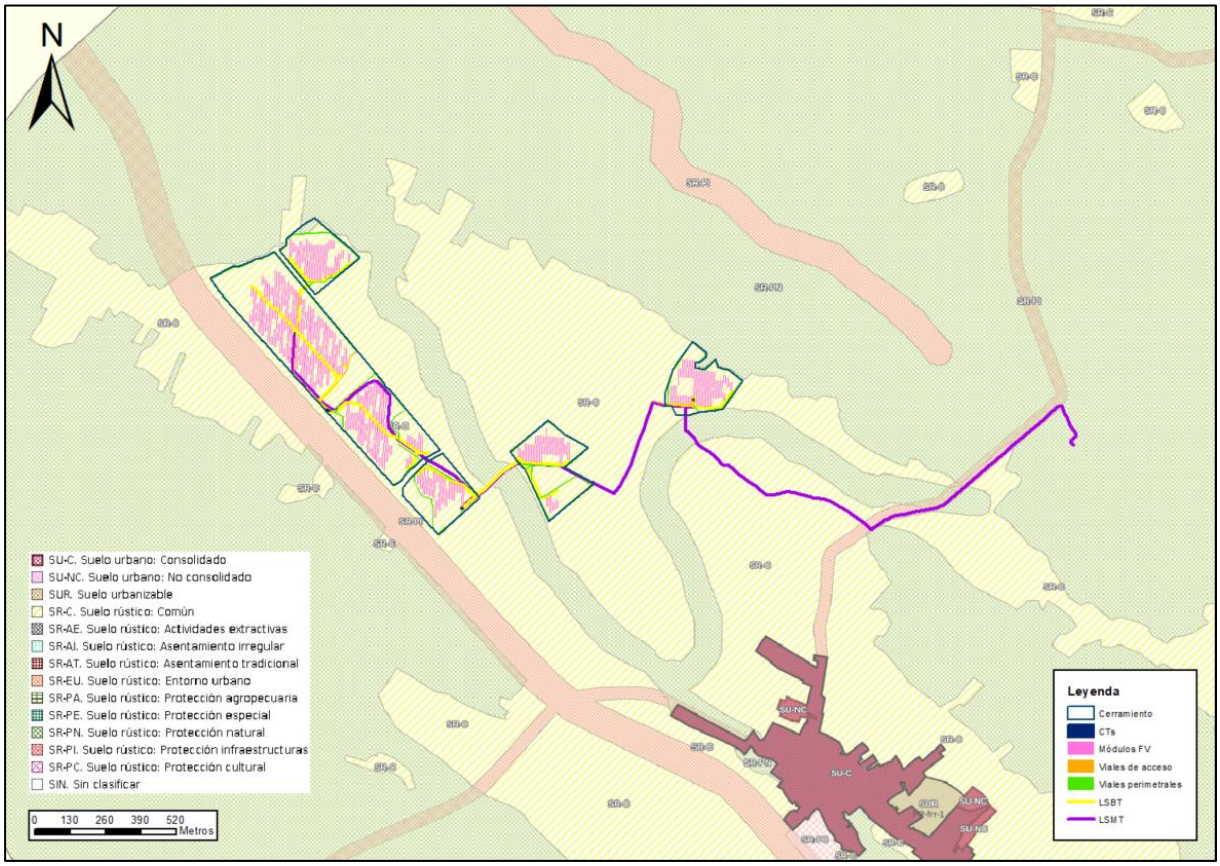


Figura 59. *Clasificación del suelo. Fuente: SIUCYL.*

Ver *Plano 17. Clasificación del suelo* en **ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**.

A continuación, se muestran los cuadros de usos en estas categorías de suelo, conforme se recogen en el artículo 7.4.7 de las Normas Urbanísticas Municipales:

Tabla 79. *Cuadro resumen de las condiciones particulares de la edificación y los usos. Fuente: NUM de Ferreruela (2013).*

1. Cuadro resumen de las condiciones particulares de la edificación y los usos (ver condiciones completas en capítulo 3, Art 7.3.1 a Art 7.3.8)

USOS			CONDICIONES PARTICULARES DE LA EDIFICACIÓN Y LOS USOS (Además de las generales señaladas en Art. 7.3.1)					
			Tipología	Parcela mínima	Retranqueos	Ocupación./ Superficie máxima construible	Alturas	Otras
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES VINCULADAS A EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS, GANADERAS, FORESTALES Y CINEGÉTICAS (Art. 7.3.2)			Aislada	5.000 m² Frente mínimo 20 m	5 m	20% de 1ªHa y 5% del resto. 2.000 m² por edificación	1 planta 6,50 m.	Explot. ganaderas a 500 m núcleos
ACTIVIDADES EXTRACTIVAS (Art.7.3.3)			Aislada	40.000 m² y 100 m. frente	20 m. a linderos	0,5 % y 400 m²	1 p. en 80%, 2 en resto y 7 m.	300 m separación
OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS (Art. 7.3.4)			Aislada	No aplicable	5 m	Según Retranqueos	1 planta 4 m.	
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES PROPIAS DE LOS ASENTAMIENTOS TRADICIONALES (Art. 7.3.5)			Según las condiciones de las edificaciones tradicionales actualmente existentes					
VIVIENDA UNIFAMILIAR (art. 7.3.6)			Aislada o incorporada a edif. vinc.	s.u.v.	s.u.v. 300 m. separación	1,50%, con un máximo de 200 m²	Aislada: 1 planta y 3,50 m.	Vinculadas a usos permitidos o autorizables
REHABILITACIÓN, REFORMA Y AMPLIACIÓN DE CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES EXISTENTES (Art. 7.3.8)			Según el uso de las construcciones o instalaciones					
OTROS USOS DE INTERÉS PÚBLICO (Art. 7.3.7)	**Usos dotacionales**		Aislada	2.000 m²	10 m	20 % en 1ª Ha + 5 % resto.	2 plantas y 6.50 m.	2.000 m² cuerpo de edificación
	Usos comerciales y asimilados			2.000 m²	5 m.	25 % 0,5 m²/m²	Según tipo	
	Usos Industriales y almacenamiento	**Ind. agropecuarias, almacenes y talleres**		5.000 m²	10 m	0,2 m²/m² en 1ª Ha + 0,05 resto.	2 plantas 7 m	2.000 m² cuerpo de edificación
		Industria general		40.000 m²	20 m	0,05 m²/m²	2 plantas 7 m	
	Vinculados al ocio	**Espacios de acampada**		40.000 m² 100 m. frente. En E.N. según PORN	20 m	500 m² edificio ppal. 250 m² resto 0,015 m²/m² total	6,50 m. edificio ppal. 3,50 m. resto	Espacio acampada máximo 50%
		Áreas de ocio y esparcimiento al aire libre		2.000 m²	5 m.	1,50 %	1 planta y 3.50 m.	
		Alojamientos de Turismo Rural		10.000 m² / 50 m frente	20 m	20 % 1ª ha 5 % 2ª ha. 1% el resto	2 plantas y 6,50 m.	Máximo 600 m² por cuerpo
		Clubes sociales, deportivos y de campo		40.000 m²	20 m.	0,50 %	2 plantas y 6,50 m.	
	Otros usos de interés público			40.000 m²	20 m	0,05 m²/m²	2 plantas y 7,00 m	

s.u.v. SEGÚN USO VINCULADO

Tabla 80. *Régimen de usos en Suelo Rústico Común. Fuente: NUM de Ferreruela (2013).*

2 Régimen de usos en Suelo Rústico Común. **SR-C**
(ver condiciones completas en Art. 7.4.2)

USOS				CONDICIONES PARTICULARES DE LA EDIFICACIÓN Y LOS USOS (Además de las generales señaladas en Art. 7.3.1)
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES AGRÍCOLAS, GANADERAS, FORESTALES Y CINEGÉTICAS (Art. 7.3.2)			PE	Según cuadro 1
ACTIVIDADES EXTRACTIVAS (Art. 7.3.3)			SA	Según cuadro 1
OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS (Art. 7.3.4)			PE/SA	Permitido solo cuando este previsto en la legislación sectorial, planeamiento u O.T, el resto será autorizable. Resto de condiciones según cuadro 1
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES PROPIAS DE ASENTAMIENTOS TRADICIONALES (Art. 7.3.5)			SA	Según cuadro 1
VIVIENDA UNIFAMILIAR (Art. 7.3.6)			SA/PH	Solo son admisibles las vinculadas a otros usos permitidos o autorizables
REHABILITACIÓN REFORMA Y AMPLIACIÓN DE CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES EXISTENTES (Art. 7.3.8)			SA	Según cuadro 1
OTROS USOS DE INTERÉS PÚBLICO (Art. 7.3.7)	Usos dotacionales		SA	Según cuadro 1
	Usos comerciales y asimilados			Según cuadro 1
	Usos Industriales y almacenamiento			Según cuadro 1
	Vinculados al ocio	Espacios de acampada		Según cuadro 1
		Áreas de ocio y esparcimiento al aire libre		Según cuadro 1
		Alojamientos de Turismo Rural		Según cuadro 1
		Clubes sociales, deportivos y de campo		Según cuadro 1
	Otros usos de interés público			Según cuadro 1

PE PERMITIDO
SA SUJETO A AUTORIZACIÓN
PH PROHIBIDO

Tabla 81. *Régimen de usos en Suelo Rústico con Protección de Infraestructuras. Fuente: NUM de Ferreruela (2013).*

3 Régimen de usos en Suelo Rústico con Protección de Infraestructuras **SR-PI**
(ver condiciones completas en Art. 7.4.5)

USOS				CONDICIONES PARTICULARES DE LA EDIFICACIÓN Y LOS USOS (Además de las generales señaladas en Art. 7.3.1)
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES AGRÍCOLAS, GANADERAS, FORESTALES Y CINEGÉTICAS (Art.7.3.2)			PH	-
ACTIVIDADES EXTRACTIVAS (Art.7.3.3)			PH	-
OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS (Art. 7.3.4)			PE	Según cuadro 1
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES PROPIAS DE ASENTAMIENTOS TRADICIONALES (Art. 7.3.5)			PH	-
VIVIENDA UNIFAMILIAR (Art. 7.3.6)			PH	-
REHABILITACIÓN REFORMA Y AMPLIACIÓN DE CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES EXISTENTES (Art. 7.3.8)			PH	-
OTROS USOS DE INTERÉS PÚBLICO (Art. 7.3.7)	Usos dotacionales		PH	-
	Usos comerciales y asimilados			-
	Usos Industriales y almacenamiento			-
	Vinculados al ocio	Espacios de acampada		-
		Áreas de ocio y esparcimiento al aire libre		-
		Alojamientos de Turismo Rural		-
		Clubes sociales, deportivos y de campo		-
	Otros usos de interés público			-

PE PERMITIDO
SA SUJETO A AUTORIZACIÓN
PH PROHIBIDO

Tabla 82. *Régimen de usos en Suelo Rústico con Protección Natural de "cuestas y laderas". Fuente: NUM de Ferreruela (2013).*

5.3 Régimen de usos en Suelo Rústico con Protección Natural, *cuestas y laderas* **SR-PN-cl**
(ver condiciones completas en Art. 7.4.7)

USOS				CONDICIONES PARTICULARES DE LA EDIFICACIÓN Y LOS USOS (Además de las generales señaladas en Art. 7.3.1)
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES AGRÍCOLAS, GANADERAS, FORESTALES Y CINEGÉTICAS (Art.7.3.2)			**SA**	Construcciones vinculadas a explotaciones ganaderas. Resto según Cuadro 1
ACTIVIDADES EXTRACTIVAS (Art.7.3.3)			**PH**	-
OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS (Art. 7.3.4)			**SA**	Nuevas L.A.T o L.M.T. y otras al servicio de la población de Ferreruela. E.I.A
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES PROPIAS DE ASENTAMIENTOS TRADICIONALES (Art. 7.3.5)			**PH**	-
VIVIENDA UNIFAMILIAR (Art. 7.3.6)			**PH**	-
REHABILITACIÓN REFORMA Y AMPLIACIÓN DE CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES EXISTENTES (Art. 7.3.8)			**SA**	Según Cuadro 1
OTROS USOS DE INTERÉS PÚBLICO (Art. 7.3.7)	Usos dotacionales		**SA**	Sólo de titularidad pública. Según Cuadro 1
	Usos comerciales y asimilados		**PH**	-
	Usos Industriales y almacenamiento		**PH**	-
	Vinculados al ocio	Espacios de acampada	**PH**	-
		Áreas de ocio al aire libre	**SA**	Sólo de titularidad pública. Según cuadro 1
		Alojamientos de Turismo Rural	**SA**	En rehabilitación de edificaciones existentes.
		Clubes sociales, deportivos y de campo	**PH**	-
	Otros usos de interés público		**PH**	-

PE PERMITIDO
SA SUJETO A AUTORIZACIÓN
PH PROHIBIDO

Tabla 83. *Régimen de usos en Suelo Rústico con Protección Natural de "cauces y riberas". Fuente: NUM de Ferreruela (2013).*

5.4 Régimen de usos en Suelo Rústico con Protección Natural, *cauces y riberas* **SR-PN-cr**
(ver condiciones completas en Art. 7.4.7)

USOS				CONDICIONES PARTICULARES DE LA EDIFICACIÓN Y LOS USOS (Además de las generales señaladas en Art. 7.3.1)
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES AGRÍCOLAS, GANADERAS, FORESTALES Y CINEGÉTICAS (Art.7.3.2)			**SA**	Piscifactorías con autorización de CHD. Resto de condiciones según Cuadro 1
ACTIVIDADES EXTRACTIVAS (Art.7.3.3)			**PH**	-
OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS (Art. 7.3.4)			**SA**	Deberán someterse a EIA. Según Cuadro 1
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES PROPIAS DE ASENTAMIENTOS TRADICIONALES (Art. 7.3.5)			**PH**	-
VIVIENDA UNIFAMILIAR (Art. 7.3.6)			**PH**	-
REHABILITACIÓN REFORMA Y AMPLIACIÓN DE CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES EXISTENTES (Art. 7.3.8)			**SA**	Según Cuadro 1
OTROS USOS DE INTERÉS PÚBLICO (Art. 7.3.7)	Usos dotacionales		**SA**	En rehabilitación de edificaciones tradicionales existentes
	Usos comerciales y asimilados		**PH**	-
	Usos Industriales y almacenamiento		**PH**	-
	Vinculados al ocio	Espacios de acampada	**PH**	-
		Áreas de ocio al aire libre	**SA**	De titularidad pública. Según cuadro 1
		Alojamientos de Turismo Rural	**SA**	En rehabilitación de edificaciones tradicionales existentes
		Clubes sociales, deportivos y de campo	**PH**	-
	Otros usos de interés público		**PH**	-

PE PERMITIDO
SA SUJETO A AUTORIZACIÓN
PH PROHIBIDO

En el artículo 7.3.4 de las NUM de Ferreruela, se indica que "*La producción, transporte, transformación, distribución y suministro de energía*" se engloba dentro del uso **Obras públicas e infraestructuras**. Por tanto, se entiende que **el proyecto es COMPATIBLE con el planeamiento municipal**, tratándose de un uso sujeto a **Autorización de Uso Excepcional en Suelo Rústico**, conforme se establece en el artículo 306 del *Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León*.

Asimismo, la naturaleza de instalación de **utilidad pública** de este proyecto le viene reconocida por lo dispuesto en el artículo 54 de la *Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico*: "*Se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica"*.

Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto deberá ajustarse a las condiciones particulares y retranqueos establecidos en las Normas Urbanísticas Municipales, así como en la *ORDEN FOM/1079/2006, de 9 de junio, por la que se aprueba la instrucción técnica urbanística relativa a las condiciones generales de instalación y autorización de las infraestructuras de producción de energía eléctrica de origen fotovoltaico*, y a la normativa sectorial de carreteras (*Ley 10/2008, de 9 de diciembre, de carreteras de Castilla y León*) y del Dominio Público Hidráulico (*Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas*).

En cuanto a consideraciones de retranqueos y servidumbres a caminos rurales, y aunque no se trate de edificaciones, se ha considerado lo establecido en las normas urbanísticas.

Se han considerado por tanto los siguientes **retranqueos**:

- De paneles solares y edificios prefabricados a:
    - Caminos: mínimo 15 metros del límite del camino según *ORDEN FOM/1079/2006*.
    - Linderos: mínimo 10 metros según *ORDEN FOM/1079/2006*.
- De vallado a:
    - Caminos: mínimo 3 metros del límite del camino.
    - Linderos: mínimo 1 metro.

5.18 ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

5.18.1 Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio de Castilla y León

En cuanto a instrumentos de ordenación del territorio, las **Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio de Castilla y León**, aprobadas por la *Ley 3/2008, de 17 de junio*, establecen Áreas Funcionales del Territorio, las cuales constituyen territorios de escala comarcal que se constituyen en las piezas básicas para articular el territorio regional en ámbitos de escala abordable para corregir desequilibrios y aplicar programas de dinamización.

En enero de 2017 fue aprobado el Proyecto de Ley que desarrolla el mapa de unidades básicas de ordenación y servicios (UBOST) del territorio de Castilla y León, en cumplimiento de la anterior Ley.

De este modo, la zona de estudio se localizaría sobre la UBOST denominada **ZARUR09 "TIERRA DE TÁBARA"**.

5.18.2 Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional

La Disposición Adicional Tercera de la *Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio*, preveía que la Consejería competente en materia de ordenación del territorio elaborase la documentación necesaria para iniciar la tramitación de Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional para toda la Comunidad, pero entendiendo como ámbitos prioritarios las provincias.

Sin embargo, esta disposición es derogada en la *Ley 7/2013, de 27 de septiembre, de Ordenación, Servicios y Gobierno del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.*

A la fecha de redacción del presente Estudio, la provincia de Zamora no cuenta con estas directrices ni con declaración de que se encuentren en redacción.

5.19 ZONIFICACIÓN PARA ENERGÍAS RENOVABLES

5.19.1 Índice de Sensibilidad Ambiental

El desarrollo de energías renovables en España, impulsado por 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*, ha contribuido a incrementar considerablemente las solicitudes para la instalación de nuevos parques eólicos y plantas fotovoltaicas, desplegados por todo el territorio español.

Para lograrlo, en diciembre de 2020, el MITERD mediante 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 agrupe los principales factores ambientales, cuyo resultado sea una zonificación de la sensibilidad ambiental del territorio que permita conocer desde fases tempranas los condicionantes ambientales asociados a las ubicaciones de los proyectos, sin que ello exima el pertinente procedimiento de evaluación ambiental al que deberá someterse cada instalación en su caso. Estos mapas de sensibilidad resultan relevantes para facilitar el análisis del criterio de ubicación de estos proyectos, según lo recogido en el Capítulo III del *Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, relativo a las medidas de agilización de los procedimientos relativos a proyectos de energías renovables*.

El modelo utilizado busca integrar la importancia relativa en el territorio de los principales factores ambientales considerados en la evaluación ambiental de proyectos, los cuales se encuentran principalmente recogidos en el artículo 35 de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*: "*la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores*".

El 9 de mayo de 2022 el MITERD publicó una actualización de los mapas de zonificación publicados previamente. Algunas de las novedades que trae consigo esta actualización consisten en la revisión del indicador relativo a planes de recuperación y conservación de especies amenazadas, o el indicador vinculado a los Planes de Gestión aprobados en Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), declarados Zonas Especiales de Conservación (ZEC) en varias Comunidades Autónomas.

Estos mapas de sensibilidad ambiental se clasifican en 5 categorías de sensibilidad: *baja*, *moderada*, *alta*, *muy alta* y *máxima-no recomendado*. **El recinto vallado de la planta solar se encuentra en su totalidad en una zona con sensibilidad baja.**

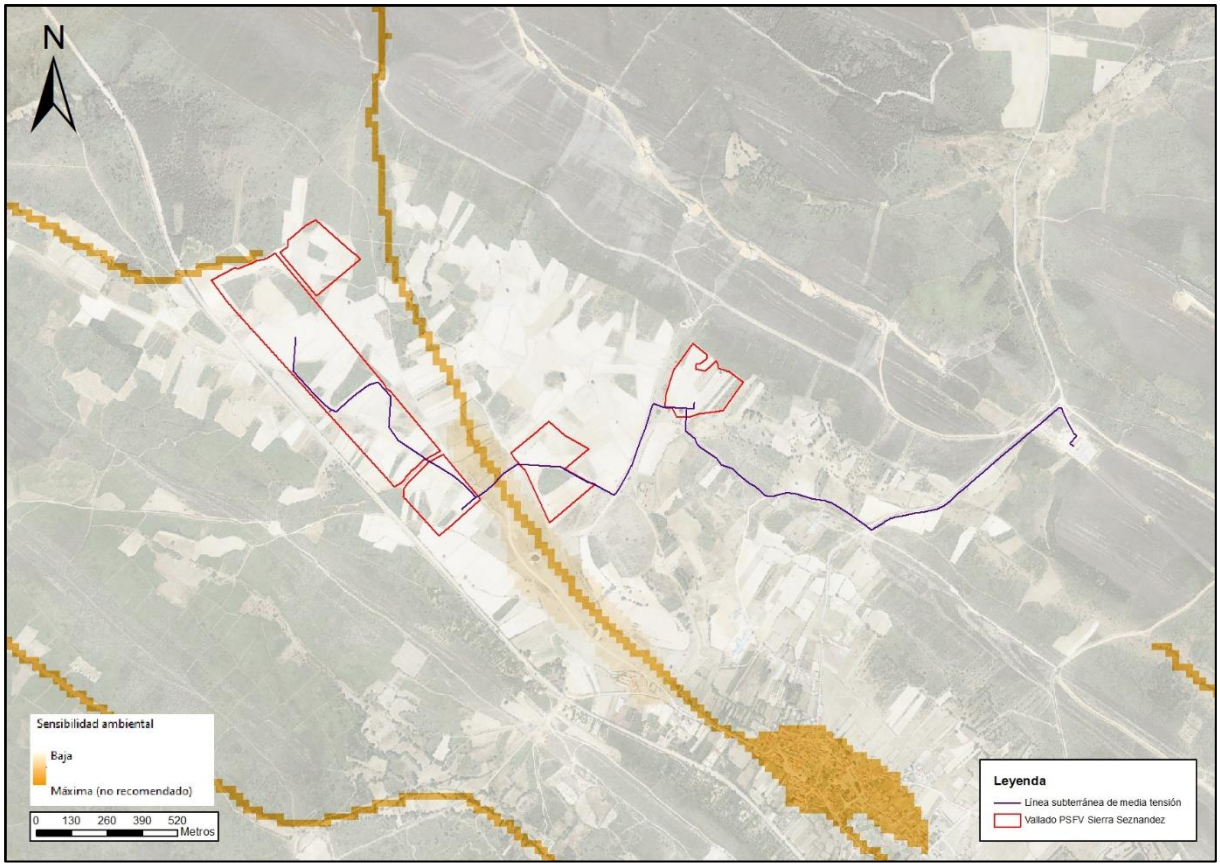


***Figura 60**. Índice de sensibilidad ambiental en el área de implantación del proyecto. Fuente: MITERD.*

5.19.2 Criterios para la autorización de proyectos de energías renovables

A nivel autonómico, el artículo 13.2 del *Decreto-ley 2/2022, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para la agilización de la gestión de los fondos europeos y el impulso de la actividad económica* (modificado por el *Decreto-ley 4/2022, de 27 de octubre*) establece que **las instalaciones de generación de energías renovables que consistan en plantas fotovoltaicas y sus infraestructuras auxiliares no serán autorizables en suelo rústico en**:

a) Los terrenos incluidos en la Red de Áreas Naturales Protegidas definida en el artículo 49 de la Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León, salvo en los montes catalogados de utilidad pública que sustenten aprovechamientos agrícolas autorizados.

b) Los terrenos incluidos en áreas críticas de las especies protegidas que cuenten con un plan de conservación o recuperación.

c) Los montes arbolados, independientemente de su titularidad. A los solos y exclusivos efectos de aplicación de este Decreto-ley se consideran montes arbolados "las tierras que se extienden por más de 0,5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ".

d) Los terrenos ubicados a menos de 500 metros de un bien de interés cultural, midiéndose tal distancia desde el límite de protección del bien, o de su entorno cuando exista, hasta cualquier elemento de la instalación de generación.

e) Los terrenos ubicados a menos de 500 metros de los núcleos urbanos, midiéndose tal distancia desde el límite del suelo urbano, o en su defecto desde el perímetro del núcleo urbano, hasta cualquier elemento de la instalación de generación. Se respetará la misma distancia respecto a centros educativos, centros sanitarios o de atención sociosanitaria y otras instalaciones de servicio público ubicadas en suelo rústico.

Se exceptúan de esta limitación de distancia las instalaciones de generación de energías relacionadas o vinculadas a polígonos industriales.

f) Los terrenos sobre los que se hayan desarrollado zonas regables, bien mediante la transformación de secano a regadío, o bien mediante la modernización de regadíos, declaradas de interés general o utilidad pública del estado o de la comunidad autónoma, o que hayan contado con inversiones públicas.

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

El proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández" cumple con todos los criterios para ser autorizable de acuerdo con el artículo 13.2, tal y como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 84. *Cumplimiento de los criterios de viabilidad del artículo 13 del DL 2/2022 (modificado por DL 4/2022).*

Criterios de ubicación Artículo 13 *DL 2/2022*	Características del Proyecto	Cumple
Red de Áreas Naturales Protegidas de Castilla y León, salvo MUP que sustenten aprovechamientos agrícolas autorizados	No ubicado sobre estas zonas	SÍ
Áreas críticas de especies protegidas con un Plan de conservación o recuperación	No ubicado sobre estas zonas	SÍ
Montes arbolados	No ubicado sobre estas zonas. Se aporta justificación en el ANEXO 4. INFORME DE PROSPECCIÓN BOTÁNICA	SÍ
Bienes de Interés Cultural	Distancia superior a 500 m	SÍ
Núcleos de población	Distancia superior a 500 m desde el límite del suelo urbano	SÍ
Zonas regables	No ubicado sobre estas zonas	SÍ

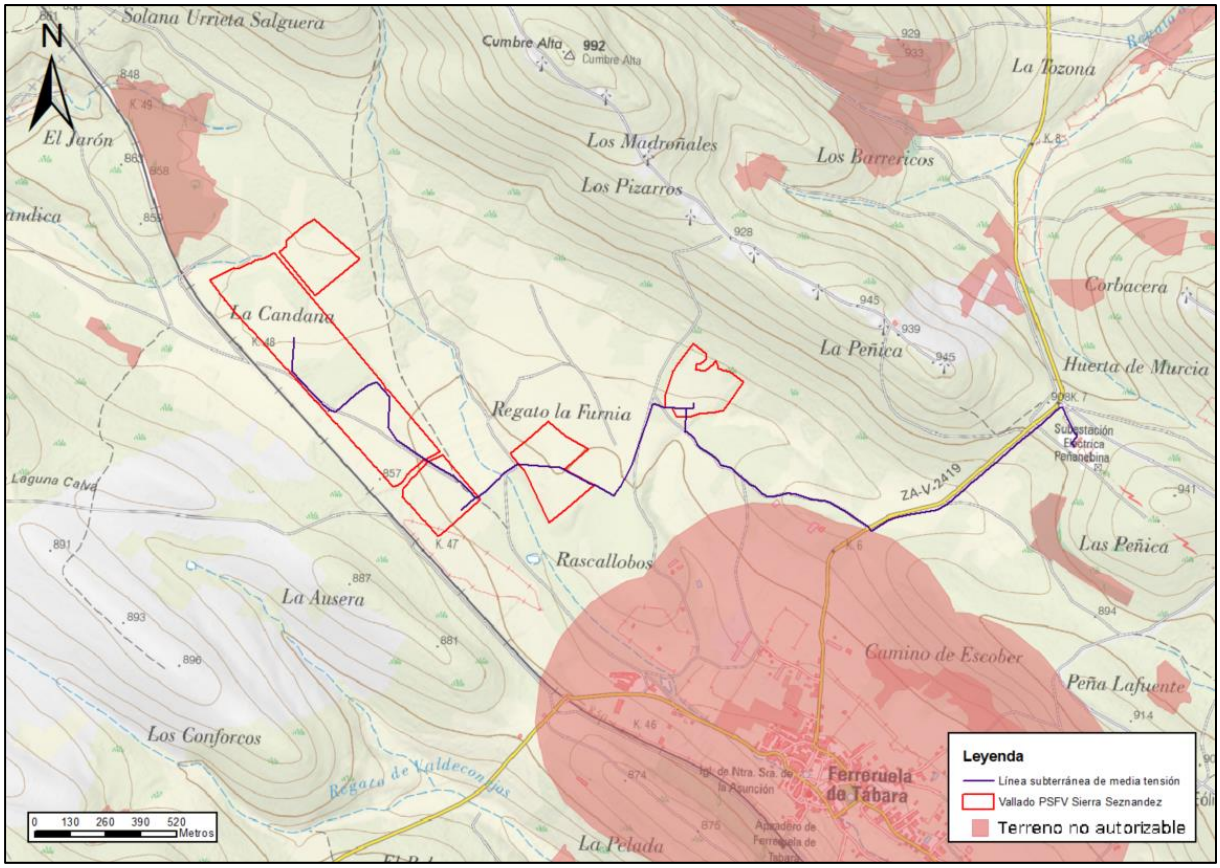


Figura 61. *Cumplimiento de los criterios de viabilidad del artículo 13 del DL 2/2022 (modificado por DL 4/2022). Fuente: IDECYL.*

No obstante lo anterior, **el proyecto estaría además exento de su cumplimiento al tratarse de una instalación de hibridación**, de acuerdo con el artículo 13.3 del *Decreto-ley 2/2022, de 23 de junio* (modificado por el *Decreto-ley 4/2022, de 27 de octubre*):

> ***3. Se exceptúan de lo previsto en los apartados 1 y 2 de este artículo:***
>
> *a) Las líneas de evacuación de energía producida por parques eólicos y plantas fotovoltaicas que atraviesen los terrenos mencionados, que con carácter general serán soterradas, así como las subestaciones intermedias de elevación de tensión, que no estén prohibidas en los instrumentos de planificación ambiental aplicables y hayan sido evaluadas ambientalmente de forma específica.*
>
> *b) Las instalaciones de generación de energías renovables con una potencia instalada máxima de 2 MW y las incluidas en régimen de autoconsumo con una potencia instalada máxima de 10 MW.*
>
> ***c) Las instalaciones de generación de energías renovables cuyo objetivo sea la hibridación con instalaciones de generación ya existentes.***
>
> *d) Las actuaciones para la repotenciación de parques eólicos y fotovoltaicos existentes.*

6 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

6.1 METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

En los apartados anteriores se ha llevado a cabo la descripción del proyecto y de las acciones del mismo, así como el inventario ambiental de la zona afectada por el proyecto, valorando la calidad y destacando las características importantes de cada uno de los diferentes factores ambientales de la zona de estudio.

Una vez estudiados los elementos ambientales afectados, a través del conocimiento descriptivo del medio, y detectadas las acciones del proyecto que originan impactos, se procede a identificar, tipificar y describir las relaciones causa-efecto mediante una matriz de doble entrada.

6.1.1 Valoración de los factores del medio

Tomando como base el inventario del medio que se ha realizado para este Estudio de Impacto Ambiental, se realiza una valoración de cada uno de los factores del medio que resultarán afectados por la ejecución del proyecto en función del estado inicial de los mismos, valorándose el grado de alteración y conservación inicial, la especial relevancia de alguno de sus componentes y las particularidades que cada uno presenta.

Esta valoración se expresa mediante un factor de ponderación, que interviene en el cálculo final del impacto ponderado. Los 4 valores que puede tomar este factor de ponderación para cada uno de los factores del medio, en función de la importancia que se le asigne a cada factor, son los siguientes:

- 0,25 puntos
- 0,50 puntos
- 0,75 puntos
- 1 punto

Cuanta mayor relevancia posea un factor del medio, mayor será el valor de ponderación.

De este modo se ponderarán los impactos que se producen sobre cada uno de los distintos factores del medio en función de la importancia asignada a cada factor. La magnitud del factor de ponderación asignado a un factor repercutirá en el impacto a valorar. Esto implica que un impacto idéntico sobre dos lugares diferentes tenga una diferente valoración final (por ejemplo, no es el mismo impacto sobre las comunidades vegetales eliminar 100 metros cuadrados de cobertura vegetal en una turbera que en una parcela de secano).

A continuación, se presenta una tabla en la que se resumen los valores del factor de ponderación para los factores del medio que se ha otorgado a la zona, basados en los datos extraídos de la realización del inventario ambiental:

Tabla 85. *Ponderación de los factores del medio.*

Factor del medio	Valor del factor de ponderación
Atmósfera y ambiente sonoro	0,50
Suelos	0,25
Aguas superficiales y subterráneas	0,75
Geología y geomorfología	0,25
Vegetación	0,75
Fauna	0,50
Procesos	0,25
Figuras de Especial Protección	0,50
Factores sociales y económicos	0,50
Patrimonio cultural	0,50
Medio perceptual	0,50

a) Atmósfera y ambiente sonoro

El entorno de actuación se encuadra en una zona rural, sin focos emisores de contaminación atmosférica relevantes. En todo caso, de acuerdo a los datos del *Informe anual de la calidad del aire del año 2022*, elaborado por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, se puede concluir que en la zona de estudio la calidad del aire es buena. En cuanto al ambiente sonoro, dada la cercanía a Los parques eólicos de "Sierra Sesnández", "Peña Nebina" y "Sierra de las Carbas", encontrándose el aerogenerador más cercano (perteneciente al PE "Peña Nebina") a unos 500 m de las parcelas, así como a la vía de ferrocarril convencional Zamora - A Coruña, a una distancia de 70 metros del vallado, se puede concluir que en la zona existe un cierto nivel de contaminación acústica de base.

Este factor ambiental se ha ponderado con un valor de **0,50 puntos**.

b) Suelos

De acuerdo al sistema FAO, los suelos a ocupar por el proyecto se clasifican como (CMu) Cambisol húmico + (ACh) Acrisol húmico y (CMu) Cambisol húmico + (CMd) Cambisol dístrico (datos de IRNASA-CSIC). Según el Mapa de Clases Agrológicas (Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995) las infraestructuras coinciden con la Clase IV. Aunque las parcelas se dediquen a cultivo, no se trata de suelos especialmente productivos, estando esto condicionado por factores como la pedregosidad, la rocosidad y la salinidad.

Por otro lado, según el Inventario Nacional de Erosión del Suelo (INES), la zona de estudio presenta tasas de erosión laminar bajas, principalmente inferiores a 5 ton/ha*año, en el área coincidente con la planta solar, aumentando hasta 10 a 25 ton/ha/año en zonas concretas. En el caso de la línea subterránea de evacuación, el área coincidente con el trazado presenta diferentes de erosión potencial; entre 5 y 25 ton/ha*año.

Dado que la productividad del suelo es limitada, y que además su calidad se ha visto degradada al soportar prácticas agrícolas a lo largo de los años, a este factor se le asigna un valor bajo, de **0,25 puntos**.

c) Aguas superficiales y subterráneas

El ámbito de estudio se encuadra en la Demarcación Hidrográfica del río Duero, dentro de las cuencas del Arroyo de Posaces (Id: 1801297) y el Regato del Valle (Id: 1801010). De acuerdo a la cartografía publicada por la CH Duero, los cauces más próximos al proyecto son los siguientes:

- Arroyo de Posaces, situado a 9,7 m al noroeste del cerramiento del recinto oeste de la planta solar fotovoltaica.
- Regato del Valle, el cual es cruzado por las líneas subterráneas de media y baja tensión y se localiza a 60 y 90 m, respectivamente, del cerramiento de los recintos central y oeste de la planta fotovoltaica.

Adicionalmente, se han identificado otros dos cauces, que no constan en la cartografía oficial de la Confederación Hidrográfica del Duero:

- Arroyo de Valdefeíses, el cual es cruzado en dos ocasiones por la línea subterránea de media tensión y se localiza a 53 m del cerramiento del recinto este de la planta fotovoltaica.
- Barranco innominado, el cual discurre entre un camino de concentración parcelaria y el trazado del ferrocarril Zamora-A Coruña. Su eje se localiza a una distancia de 10 m del cerramiento del recinto oeste, mientras que el límite del talud o caja de cauce se localiza a una distancia de 5 m del cerramiento.

El proyecto no presenta coincidencia con otros cuerpos de agua superficiales. El estado de las masas de agua superficial en la zona es peor que bueno (estado ecológico malo o deficiente). Con respecto al registro de zonas protegidas de la Demarcación, el proyecto se emplaza se encuentra en la zona de influencia de la zona de captación de agua para el abastecimiento de la masas Embalse de Ricobayo, cuya Id. es: 32500174.

En cuanto a la hidrogeología, el ámbito de estudio se sitúa sobre la siguiente masa de agua subterránea inferior "Aliste" (ES020MSBT000400033). Consultada la información del año 2022 sobre el estado de la masa subterránea Aliste disponible en la Confederación Hidrográfica del Duero se concluye que el estado global, químico y cuantitativo de la masa es bueno. Según el Mapa de Permeabilidades de España a escala 1:200.000 del Instituto Geológico Minero Español (IGME), el proyecto se sitúa sobre micaesquitos, filitas, pizarras, cuarcitas, grauvacas, gneises, etc. impermeables o de muy baja permeabilidad.

Ha de tenerse en cuenta que, a pesar de existir diferentes cauces en las parcelas de actuación, estos son de escasa entidad y de carácter estacional. Considerando además que la permeabilidad de los terrenos sobre la que se sitúa la instalación es baja, no se considera que este factor resulte especialmente vulnerable frente la instalación del proyecto. No obstante, dado que se producen afecciones directas sobre el DPH, se le ha otorgado un valor medio de **0,75 puntos**.

d) Geología y geomorfología

Se pondera este factor con un valor de **0,25 puntos**. Las infraestructuras del proyecto se localizan sobre las unidades geológicas "Pizarras grises y negras con intercalaciones de cuarcita y limolitas", "Arenas, limos, arcillas, cantos (Fondos de valles y llanuras fluviales)", "Bloques, cantos, arcillas, limos (Coluvión)" y "Cuarcitas, areniscas y pizarras". En la zona de ocupación del proyecto no se ha detectado la presencia de Lugares de Interés Geológico y el proyecto tampoco es coincidente con singularidades geomorfológicas que por sus características resulten especialmente prominentes con respecto a la comarca circundante. La zona de implantación de los módulos fotovoltaicos presenta pendientes muy bajas (entre el 0-7%), por lo que no será necesario ejecutar movimientos de tierra de entidad para el

acondicionamiento de los terrenos, así que la vulnerabilidad de este factor con respecto al proyecto es relativamente baja.

e) Vegetación

La vegetación potencial del área de estudio ha sufrido una considerable degradación, dando lugar a la desaparición de las formaciones vegetales que, en su día, debieron cubrir el territorio analizado, sustituyendo la vegetación serial por amplias extensiones dedicadas a tierra de labor, dando lugar a un mosaico de tierras agrícolas y usos antrópicos en la zona. Algunas de estas tierras de labor han sido posteriormente abandonadas, siendo recolonizadas por matorrales de sustitución.

La mayor parte del ámbito de estudio está ocupada por terrenos roturados y sembrados, donde se desarrollan cultivos herbáceos de secano (cebada, principalmente). La segunda comunidad vegetal mejor representada son los jarales. El resto de las comunidades vegetales (zarzales, pinares de pino resinero, barbechos, encinares, coscojares y zonas húmedas) son minoritarias, limitándose a algunas teselas dispersas. El diseño del proyecto ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre las unidades de vegetación de pinares, encinares, coscojares y zonas húmedas. Se ha evitado situar los seguidores solares, centros de transformación y viales sobre las unidades de vegetación de jarales, barbechos y zarzales. Las líneas subterráneas de media tensión se han ajustado para seguir el margen de caminos existentes y linderos entre parcelas, en la medida de lo posible. De este modo, casi la totalidad de las infraestructuras se situará sobre terrenos de cultivo.

En la zona de estudio aparecen abundantes pies arbóreos dispersos de encina (*Quercus ilex*) y rebollo (*Quercus pyrenaica*), que se alternan entre la matriz principal de cultivos y matorrales. Asimismo, durante la prospección realizada, se han identificado ejemplares de otras especies como el espino albar o majuelo (*Crataegus monogyna*), el pino resinero (*Pinus pinaster*) y el castaño (*Castanea sativa*). El diseño de proyecto ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre los pies arbóreos inventariados.

Una vez analizada la información geográfica en relación a los hábitats (cartografía de SIGMENA), se concluye que en el área de implantación de la planta solar está cartografiado el Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*. Mediante la prospección realizada, se ha comprobado que la distribución de este HIC coincidente con el área de estudio es mucho más reducida respecto a lo que indican las fuentes de consulta oficiales. Únicamente se han encontrado formaciones vegetales de gramíneas compatibles con este HIC en una tesela de 2.562 m^2 ubicada en la zona sur del ámbito de estudio. Estas formaciones aparecen intercaladas formando el estrato herbáceo en las zonas aclaradas de un jaral (*Cistus ladanifer*), también con presencia de tojos (*Ulex europaeus*) y lavandas (*Lavandula stoechas*). El diseño de proyecto ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre los Hábitats de Interés Comunitario.

A pesar de que el proyecto afecta fundamentalmente a cultivos y vegetación asociada, de escaso valor ecológico, se considera que el factor vegetación debe ponderarse con una puntuación media-alta, dado que en el entorno colindante con el proyecto existe vegetación de interés, otorgándosele un valor global de **0,75 puntos**.

f) Fauna

El territorio en el que se localiza el proyecto corresponde a un área con predominancia de zonas de matorral y zonas de cultivo, con arbolado disperso autóctono y pastos. También pueden apreciarse pequeños focos de masa forestal en la zona, fundamentalmente pinares de plantación, pero también otras formaciones como encinares o castañares. Se han identificado 5 biotopos faunísticos mayoritarios en el ámbito de 5 km en torno a la planta solar: Zonas de matorral y pastos (Mat.), Agrosistemas mixtos (Agr.), Zonas forestales (Fst.), Zonas húmedas (Hmd.) y Zonas antrópicas (Ant.).

Las infraestructuras se localizan fundamentalmente sobre el biotopo de agrosistemas mixtos, si bien dentro del vallado perimetral de la PSFH hibridada "Sierra Sesnández" se localizan algunos pequeños parches de matorral. Por otra parte, el área de implantación del proyecto coincide o colinda con algunos cauces de escasa entidad, principalmente el Arroyo de Posaces, el Regato del Valle, el Arroyo de Valdefeíses y un pequeño barranco innominado. Se trata de cauces de escasa entidad e incluso estacionales, sin un desarrollo relevante de vegetación ribereña.

Se ha realizado un Estudio Previo de Fauna. Tras llevar a cabo las metodologías de censo, se han registrado 118 observaciones de 11 especies diferentes de aves diurnas de interés. La especie con mayor número de avistamientos es el milano real, con 37 observaciones y un 31,36% del total de los registros, seguido del buitre leonado con 30 observaciones que suponen el 25,42% de los registros. En tercer lugar, se encuentra el ratonero común, con 16 registros, un 13,56% del total. En otro orden de magnitud, han sido detectados el milano negro con 13 registros, y el águila calzada con 7.

Se observa en el presente estudio que muchas de las especies identificadas en el estudio bibliográfico no han sido observadas en los trabajos de campo. Además, gran parte de las especies observadas se han avistado en bajo número de ocasiones. En el verano de 2022 se produjeron dos incendios masivos en la provincia de Zamora, constituyendo ambos el peor desastre medioambiental por incendios de la historia hasta el momento en España. Dado que la zona quemada se encuentra limítrofe al norte con los terrenos quemados, dichos incendios podrían haber afectado a la riqueza de especies y abundancia de ejemplares en la zona.

Por su parte, las rapaces nocturnas son difícilmente detectables dado su carácter retraído, lo que explica que se haya producido un bajo número de registros. Se ha identificado únicamente en una ocasión la presencia de cárabo común.

En relación con las especies amenazadas potencialmente presentes en el ámbito de estudio, ha sido constatada la presencia del milano real**,** catalogado como En Peligro de Extinción en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Esta especie ha sido la más avistada durante el estudio y detectada por la práctica totalidad del ámbito de estudio, estando ampliamente distribuida. Realizado el análisis Kernel se observan dos zonas de mayor probabilidad de uso, una de ellas coincidente parcialmente con las parcelas de implantación. Se entiende por tanto que dicha especie utiliza el entorno próximo del proyecto como zona de alimentación.

Respecto al aguilucho cenizo, a pesar de haber realizado censos específicos para la detección de esta especie, no se ha detectado ningún ejemplar a lo largo del ciclo anual, lo que indica que el área de estudio no es utilizada ni como zona de alimentación ni como zona de nidificación. Se considera que el entorno no es el más apropiado para la nidificación de esta especie que requiere de grandes extensiones de cultivos cerealistas.

Se detecta la presencia en dos ocasiones de una pareja de águila real con comportamientos reproductores. En una ocasión al sur del proyecto y posteriormente en la zona norte. Podría ser que la zona de estudio se encontrase en un posible territorio de esta especie, aunque no se ha detectado plataforma de nidificación.

Con respecto a las aves esteparias, el grupo más vulnerable a la implantación de proyectos fotovoltaicos, a pesar de que en las cuadrículas en las que se ubica el proyecto, citan en la bibliografía el aguilucho cenizo y la alondra de dupont, durante el estudio de campo, no se han localizado estas especies en la zona.

En cuanto a lugares de interés para la avifauna, se han detectado 4 lagunas en el entorno de estudio del proyecto. No se han detectado nidos ni puntos de alimentación. En revisión bibliográfica se detecta también un dormidero de milano real (a 3,3 km del proyecto).

Durante los trabajos de campo, no se ha detectado la potencial de presencia de especies de mamíferos catalogadas en alguno de los estatus de protección del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Las

especies más detectadas han sido el ciervo rojo, zorro rojo y conejo, principalmente. En menor medida, se detectaron varios indicios de jabalí, garduña y liebre ibérica. Todas ellas son especies generalistas que emplearían las extensiones de cultivo y zonas de matorral como área de alimentación y las masas forestales como zona de refugio. Finalmente, destaca la detección de meloncillo, que sugiere una expansión territorial de la especie con respecto a su área de distribución conocida.

Finalmente, en relación con la herpetofauna, en la zona de estudio han sido identificados varios majanos que podrían albergar reptiles, así como varias charcas de interés. Sin embargo, durante la salida específica para estos grupos faunísticos únicamente ha sido detectada la presencia de rana común y culebra bastarda.

En cualquier caso, los resultados obtenidos en cuanto a la riqueza, diversidad y abundancia de especies faunísticas no se alejan de los valores esperables conforme a la bibliografía y otras experiencias previas de estudios ambientales en la zona. Se puede afirmar que predominan especies de corte generalista, adaptadas a la intensa influencia que el ser humano ejerce sobre este territorio, y que se encuentran ampliamente distribuidas por la comarca circundante, por lo que se pondera este factor con un valor medio de **0,5 puntos**.

g) Procesos

No se tiene constancia de la existencia de procesos naturales/ecológicos de singular interés en la zona de estudio, por lo que a este factor se le otorga el valor **0,25 puntos**.

h) Figuras de Especial Protección

El proyecto no es coincidente ni se encuentra cercano a Espacios Naturales Protegidos. Las infraestructuras del proyecto no coinciden geográficamente con la superficie de ningún espacio Red Natura 2000. Los espacios Red Natura más próximos a la planta solar fotovoltaica son los siguientes: ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033) situada a 1,7 km al noreste del tramo final del trazado de la línea subterránea de evacuación; ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes" (ES4190074) a 6,4 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica; y ZEPA "Campo de Aliste" (ES0000358), situada una distancia de 10,5 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica. En cuanto a otras figuras de protección, el proyecto se sitúa en de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica", dentro de la Zona de Transición, no afectando a Zonas Núcleo ni a Zonas Tampón. Por otra parte, el proyecto se ubica sobre la ZIM 32 "Sierra de La Culebra y Campo de Aliste".

La instalación del proyecto es compatible con la regulación de la Reserva de la Biosfera, y, por otra parte, cabe destacar que las ZIM no gozan de estatus de protección legal. Por otro lado, no se producen efectos directos en ningún caso sobre la Red Natura 2000. Por todo ello, se le otorga a este factor un valor medio, de **0,5 puntos**.

i) Factores sociales y económicos

El proyecto se localiza en el municipio de Ferreruela (Zamora). Este municipio presenta escasa población y una pirámide poblacional regresiva, con una distribución de individuos concentrada en las franjas de edades adultas.

Según el último Informe del Mercado de Trabajo de la provincia de Zamora (2023), en la provincia de Zamora el 73,63 % de la producción se apoya en el sector servicios. Este porcentaje es mayor en 5,8 puntos de lo que representa el sector en Castilla y León, y 1,16 puntos menos de los que supone en España. La segunda aportación viene de la mano de la construcción. En este caso la aportación es mayor que en la C.A., del 8,16 % frente a un 6,41 %. El sector de la industria supone el 8,02 % del PIB de Zamora, porcentaje inferior al de la comunidad autónoma en 11,83 puntos e inferior también al nacional, que asciende al 16%. La agricultura ha generado el 10,19 % del PIB, valor superior a la aportación de Castilla y León en 4,28 puntos, y superior a la de España en 7,04 puntos.

En cuanto a las empresas registradas en el municipio, de acuerdo a datos del INE (2023), en el T.M. de Ferreruela hay un total de 20 empresas registradas. La principal actividad económica del municipio se centra en la agricultura y ganadería, con una S.A.U. de 2.494,89 ha (1.401,00 ha de tierras arables, 14,27 ha de cultivos leñosos, 1.079,05 ha de pastos y 0,57 ha de huertas); y una cabaña ganadera compuesta por 179 cabezas de bovino, 4.600 cabezas de ganado ovino y caprino, y 80 cabezas de porcino (datos del Censo Agrario 2020, INE). El sector turístico es residual en el municipio. De acuerdo a datos del Servicio de Información Estadística (SIE) de la Junta de Castilla y León, a fecha de diciembre de 2023 existen 2 establecimientos turísticos en el T.M. de Ferreruela, tratándose de 2 restaurantes.

De acuerdo a datos del SEPE a fecha de febrero de 2024, en el T.M. de Ferreruela se registra un total de 15 parados, 11 de los cuales se concentran en el sector servicios, mientras que los 5 restantes se reparten entre los sectores de la industria y la construcción.

Los núcleos de población más cercanos al proyecto son Ferreruela de Tábara (0,7 km al sur de la línea subterránea y 1,08 km al sureste del recinto más próximo de la planta solar), Sesnández de Tábara (2,44 km al norte de la planta solar) y Puercas (3,45 km al suroeste de la planta solar).

Urbanísticamente, el proyecto es un uso autorizable, sujeto a Autorización de Uso Excepcional en Suelo Rústico, de acuerdo a lo establecido en el RUCYL y en las Normas Urbanísticas Municipales de Ferreruela (2013). Las clases de suelo afectadas por la instalación son Suelo Rústico Común (SR-C), Suelo Rústico con Protección Natural de "Cuestas y Laderas" (SR-PN-cl), Suelo Rústico con Protección Natural de "Cauces y Riberas" (SR-PN-cr) y Suelo Rústico con Protección de Infraestructuras (SR-PI).

Asimismo, los terrenos cumplen con los criterios establecidos en el artículo 13.2 del *Decreto Ley 2/2022*, modificado por el *Decreto Ley 4/2022, de Castilla y León*, donde se determinan las zonas de exclusión para proyectos fotovoltaicos en esta C.A. (si bien de acuerdo con el art. 13.3 el proyecto estaría exento de cumplir estos criterios, al tratarse de una instalación de hibridación con una instalación ya existente). Igualmente, destacar que de acuerdo al Índice de Sensibilidad Ambiental para Energía Fotovoltaica (herramienta desarrollada por la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del MITERD), el recinto vallado de la planta solar se sitúa íntegramente sobre zonas de sensibilidad baja.

Se ha ponderado este factor con un valor de **0,5 puntos**, pues no puede infraestimarse el impacto del cambio de uso del suelo sobre la actividad del sector primario, si bien tal y como se desarrollará posteriormente, en su conjunto los impactos sobre la socioeconomía se consideran compatibles o incluso de carácter positivo.

j) Patrimonio cultural

Se pondera este factor con **0,5 puntos**. Durante la prospección no se han registrado restos arqueológicos. Por otra parte, desde un punto de vista etnográfico se han registrado dos tramos de paredes para delimitación de fincas, aunque con afección indirecta. Señalar que el proyecto tampoco se solapa con vías pecuarias (elementos con interés etnográfico).

k) Medio perceptual

La definición del ámbito de estudio se ha ceñido a una franja de 5.000 m de radio (umbral de nitidez).

El ámbito de estudio se localiza en la provincia de Zamora, que se caracteriza por el contraste de su territorio. Situada en el extremo noroccidental de la meseta central, a lo largo de su superficie se produce la transición entre las llanuras cerealeras y el relieve montuoso de las comarcas más occidentales, que culmina en las cumbres de más de 2.000 metros de altitud de la Sierra de Sanabria.

El proyecto se encuadra dentro de la comarca de Aliste (según la información de la Diputación de Zamora en su web) caracterizada por una geografía fuertemente ondulada, atravesada por el río del mismo nombre, y cubierta por matorrales, robles y encinas. La Sierra de la Culebra, hace de límite

septentrional y constituye un importante reducto de lobos que en esta zona cuentan con una de las más altas poblaciones de la península. En el Atlas de los Paisajes de España del Ministerio para la Transición Ecológica (Mata et al., 2003), el paisaje del ámbito de estudio considerado se encuentra situado en la tipología denominada "Penillanuras Salmantino-Zamoranas y Piedemonte de los Montes de León".

El paisaje del ámbito de estudio se encuentra hasta cierto punto degradado por la presencia de varios parques eólicos, así como por la ocurrencia de incendios masivos durante el verano de 2022, si bien es de esperarse que la vegetación de la zona se recupere progresivamente durante el periodo que abarca la vida útil de la instalación, evolucionando la calidad y fragilidad del paisaje en consecuencia. Se ha definido una serie de unidades paisajísticas a nivel local, teniendo en cuenta los usos del suelo existentes. Estas unidades se han denominado como "Agrosistemas mixtos", "Masas forestales", "Matorral y pastos", "Roquedos y suelo desnudo" y "Zonas antrópicas".

Las unidades de "Agrosistemas mixtos", "Masas forestales" y "Matorral y pastos" presentan la mayor calidad en el área de estudio, obteniendo una puntuación de 15 puntos (calidad media). La unidad de "Roquedos y suelo desnudo" obtiene una puntuación de 11 puntos (calidad baja), mientras que la unidad de "Zonas antrópicas" obtiene una valoración de 5 puntos (calidad Muy baja). Las unidades de "Masas forestales" y "Roquedos y suelo desnudo" presentarían una fragilidad Alta, mientras que los "Agrosistemas mixtos" y las zonas de "Matorral y pastos" presentan fragilidad media. No se valora la fragilidad de la unidad de "Zonas antrópicas", dado que la influencia humana es intrínseca a la misma.

La ubicación de las instalaciones en una zona de valle estrecho con cultivos con elevaciones continuas al norte y al sur hace que la visibilidad vaya a estar muy limitada por la presencia de estas elevaciones próximas (de más de 900 m.s.n.m.) que ocultan las instalaciones. Por ello, las zonas con mayor visibilidad van a ser los campos de cultivo y zonas de matorral con arbolado disperso circundantes a la planta, y las laderas del territorio al norte y sur de las instalaciones, desde los cuales la visibilidad de las instalaciones es muy alta. Sin embargo, en el resto del territorio, tras sobrepasar las elevaciones, la visibilidad es prácticamente nula.

Es por todo ello que a este factor se le ha otorgado un valor medio, de **0,5 puntos**.

6.1.2 Identificación de los impactos

En la matriz de doble entrada se ha recogido, por una parte, todas las acciones del proyecto (**24 acciones**). Es preciso hacer constar que se han considerado todas las posibles interacciones causa-efecto, pero sólo las que potencialmente pueden ocurrir serán identificadas y descritas. Además, hay que indicar que el número total de acciones del proyecto es superior, pero algunas de ellas han sido englobadas dentro de otras, por su menor entidad o porque por sus características se pueden incluir en ellas. Estas acciones están distribuidas en las diferentes fases, que corresponden con la fase previa, de obra, fase de explotación y fase de desmantelamiento.

De todos los factores incluidos en la matriz tan sólo se considerarán aquellos que para este proyecto sean representativos del entorno afectado, relevantes y excluyentes.

Por otra parte, la matriz recoge las características del medio agrupadas en 11 factores ambientales, que engloban los medios, recursos y elementos patrimoniales, sociales y naturales susceptibles de ser afectados por el proyecto:

- Atmósfera y ambiente sonoro.
- Suelos.
- Aguas superficiales y subterráneas.
- Geología y geomorfología.
- Vegetación.
- Fauna.
- Procesos.
- Figuras de Especial Protección.
- Factores sociales y económicos.
- Patrimonio cultural.
- Medio perceptual.

Del análisis y combinación de ambas resultan 136 cruces, cada uno de los cuáles representaría un potencial impacto, de los cuales **25 son positivos y 111 negativos**; si bien gran parte de ellos son improbables. Los impactos improbables que sean de importancia también se consideran introduciendo un valor en la fórmula de la importancia que representa la probabilidad de ocurrencia.

En la página siguiente se recoge la **MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**:

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y SU SIGNO

(*1*) Impactos positivos (-1) Impactos negativos

			0 FASE PREVIA	1 CONSTRUCCIÓN										2 EXPLOTACIÓN								3 CESE DE EXPLOTACIÓN				
				ACTIVIDADES AUXILIARES			CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE																			
			000	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	206	207	208	301	302	303	304	305
			PLANIFICACION, INFORMACION Y EXPOSICION PÚBLICA, EXPROPIACIONES Y/O CAMBIO DE LA PROPIEDAD DEL SUELO	INSTALACIONES AUXILIARES y ACOPIO DE MATERIALES	MAQUINARIA DE OBRA: PARQUE Y MANTENIMIENTO	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA	DESPEJE Y DESBROCE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y/O ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	CIMENTACIONES Y HORMIGONADO O IMPERMEABILIZACIÓN DEL TERRENO	EDIFICACIÓN Y/O INSTALACION DE EQUIPO (Módulos solares, CTs, cerramiento, edificaciones)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN CONSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERRAMIENTO	CONSUMO DE AGUA PARA LIMPIEZA DE PANELES Y USOS SANITARIOS	GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS SANITARIAS	GENERACIÓN DE ENERGÍA	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO, RETIRADA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS. DEMOLICIONES	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL. OPERACIONES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y MORFOLÓGICA	GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DEL DESMANTELAMIENTO	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	FIN DE LA ACTIVIDAD Y DE LOS CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS INDUCIDOS
MEDIO RECEPTOR		**FACTORES**																								
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO		Calidad del aire ambiente: contaminación					-1	-1	-1	-1									*1*	-1		-1			-1	
		Olores																								
		Confort sonoro					-1	-1	-1	-1		-1										-1			-1	
		Contaminación lumínica													-1											
2. SUELOS		Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					-1	-1	-1																	
		Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		-1	-1	-1				-1							-1			-1				-1	-1	
		Estructura del suelo: características físicas		-1			-1	-1	-1		-1															
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS		Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		-1						-1	-1					-1									-1	
		Modificación de la calidad de las aguas		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1							-1	-1		-1		-1		-1	-1	
		Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					-1	-1	-1		-1															
4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA		Estabilidad: riesgos geotécnicos																								
		Modificación de los perfiles del terreno						-1	-1														*1*			
5. VEGETACIÓN		Abundancia, densidad y productividad					-1	-1		-1												-1	*1*		-1	
		Diversidad																								
		Hábitats de interés/Flora protegida						-1		-1																
6. FAUNA		Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones					-1	-1	-1	-1		-1		-1	-1							*1*	*1*		-1	
		Abundancia y diversidad					-1			-1		-1			-1					-1		*1*			-1	
		Especies singulares o protegidas y endemismos					-1	-1	-1	-1		-1		-1								*1*	*1*		-1	
7. PROCESOS		Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático																	*1*			-1				
		Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					-1	-1															*1*			
		Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																								
		Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																								
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN		Red de Espacios Naturales (REN)																								
		Red Natura 2000					-1	-1	-1	-1		-1		-1	-1							*1*	*1*			
		Otras figuras de protección (Reservas de la Biosfera, ZIM)										-1		-1	-1							*1*	*1*			
9. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS		Nivel/calidad de vida											*1*						*1*		*1*	*1*				-1
		Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas											*1*						*1*							
		Salud pública y seguridad																								
		Remodelación del sistema territorial. Distribución de la población y estructura demográfica										-1		-1									*1*			
		Generación de debate social	-1																							
10. PATRIMONIO CULTURAL		Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones					-1	-1	-1																	
		Vías pecuarias																								
11. MEDIO PERCEPTUAL		Calidad intrínseca del paisaje					-1	-1	-1			-1			-1							*1*	*1*			
		Visibilidad		-1								-1			-1							*1*	*1*			

6.1.3 Valoración de los impactos ambientales

Después de indicar los impactos significativos, éstos se describen uno a uno por medio de los llamados vectores causa/efecto.

Los impactos que no se han identificado como significativos no se han descrito, bien porque no tengan ningún tipo de interacción o bien porque se encuentren recogidos para su simplificación dentro de otro vector causa/efecto, en cuyo caso se expone en dicho apartado las explicaciones que se han considerado para dicha valoración.

En la matriz de identificación de impactos se representan todas las causas que provocan impactos y que se explican en este capítulo, acompañadas de su signo, que será positivo si tiene un efecto beneficioso sobre el medio y negativo si el efecto es perjudicial.

Una vez identificados los impactos, se valoran en función de la importancia y de la magnitud de los mismos.

Para determinar la importancia se ha diseñado un algoritmo o fórmula que viene a integrar las diferentes cualidades que definen cada uno de los impactos, con lo que se cumple la tipificación de los impactos que exige la normativa. Además, se ha considerado conveniente incorporar la probabilidad de la ocurrencia del impacto, como factor multiplicativo, para evitar sobrevalorar potenciales impactos importantes cuya ocurrencia es muy improbable, o dependen únicamente de causas accidentales. La importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del propio factor afectado que viene asignado por un factor de ponderación.

La ecuación que liga los tipificadores cuantificables y la probabilidad, en el caso de los impactos negativos, es la siguiente:

Importancia= Sinergia x Probabilidad x [2 Extensión + Persistencia (Recuper + 2Reversib)]

La importancia se centra por tanto en la extensión espacial del impacto, y en su persistencia (extensión temporal); ésta figura como factor multiplicativo de la Recuperabilidad (posibilidad de paliar el impacto mediante medidas correctoras) y de la Reversibilidad, dándole doble importancia a la reversibilidad (que muestra la capacidad de autorrecuperación del medio).

Por último, se ha considerado que las propiedades sinérgicas o aditivas de un impacto no son intrínsecas al mismo, sino que dependen de otros. Deben afectar por tanto al conjunto de tipificadores hasta ahora mencionados, y por tal razón se incluye como factor multiplicativo de todos ellos, al mismo nivel que la Probabilidad.

En el caso de los impactos positivos, los conceptos de recuperación y reversibilidad no tienen sentido, por lo que se elimina de la fórmula ambos tipificadores, permaneciendo el resto invariables.

Para efectuar un análisis semicuantitativo, que vaya más allá de la mera descripción del impacto, se han asignado valores numéricos a cada uno de los tipificadores, siguiendo el criterio siguiente: cuanto mayor es el valor, más negativa es la cualidad (en los impactos negativos), y más positiva en los impactos positivos.

A continuación, se procede a realizar una descripción de los diferentes tipificadores:

- **Sinergia:** Es la existencia de efectos poco importantes individualmente o no, que pueden dar lugar a otros de mayor entidad actuando en su conjunto.
- **Probabilidad:** Es la probabilidad de ocurrencia o el riesgo de aparición del efecto. Así diferenciamos entre impacto certero que es aquel que tenemos la seguridad de que va a

ocurrir, impacto probable que es fácil que se dé el impacto, pero no tenemos la absoluta seguridad de que ocurra e impacto poco probable que indica que, aunque existe alguna posibilidad de que se dé, la probabilidad es muy baja.

- **Extensión:** Que alude al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.
    - Amplia: En el caso de que el efecto no se pueda ubicar dentro del entorno del proyecto.
    - Baja: Si la acción produce un efecto muy localizado el impacto se considera de una extensión baja. Por ejemplo, si existe un derrame de aceite que sólo afecta al suelo donde se produce ese derrame.
    - Media: Sería intermedia entre las dos anteriores.
- **Persistencia:** Hace referencia al periodo de tiempo que tiene efecto el impacto. Así, diferenciamos entre:
    - Permanente: El efecto del impacto se da por un periodo muy largo de tiempo, considerando como tal el impacto que permanece una vez que se finaliza la acción si la acción tiene una duración de más de 10 años.
    - Temporal: El impacto que no se considera ni puntual ni permanente.
    - Puntual: Aquel impacto que desaparece casi al mismo tiempo que finaliza la acción (por ejemplo, el movimiento de maquinaria sobre la calidad atmosférica es puntual ya que se genera polvo, pero éste se deposita rápidamente).
- **Recuperabilidad:** Diferenciamos tres valores de mayor a menor según el impacto sea irrecuperable y no son posibles medidas correctoras, pero sí medidas que compensen o cambien la condición del impacto (trabajos de recuperación e integración), recuperable y se puedan realizar prácticas o aplicar medidas correctoras que aminoren o anulen el efecto del impacto y fácilmente recuperable y las medidas correctoras para disminuir el impacto sean de muy fácil aplicación.
- **Reversibilidad:** Donde las tres posibilidades también con valores de mayor a menor son que el impacto sea irreversible y los procesos naturales no puedan regenerar las condiciones originales nunca o a muy largo plazo, reversible si de manera natural se vuelve a las condiciones anteriores, y fácilmente reversible si ocurre esto en un período de tiempo muy corto.

Los valores numéricos que cada uno de estas cualidades de los impactos tiene se representan en la tabla que a continuación se recoge y que aparecerá en la **Matriz de Importancia** de los impactos, ordenados del mismo modo, para su comprobación más cómoda. En la misma tabla se representa el valor del impacto en términos absolutos, resultado de la aplicación de la ecuación que se ha explicado más arriba.

FACTOR DEL MEDIO/ACCIÓN		
Sinergia	**Probabilidad**	**Extensión**
Existencia de sinergia (2)	Cierto (1)	Amplia (3)
No existencia (1)	Probable (0,5)	Media (2)
	Poco probable (0,25)	Baja (1)
Persistencia	**Recuperabilidad**	**Reversibilidad**
Permanente (3)	Irrecuperable (3)	Irreversible (3)
Temporal (2)	Recuperable (2)	Reversible (2)
Puntual (1)	Fácilmente Recuperable (1)	Fácilmente Reversible (1)
		SIGNO e IMPORTANCIA

Aunque en la fórmula sólo se consideren estos tipificadores por considerarlos los más relevantes, a la hora de describir todos los impactos identificados se va a hacer referencia a otros tipificadores como son:

- **Inmediatez:** Que hace referencia al modo de producirse la acción o efecto sobre los elementos ambientales (directa o primaria, indirecta o secundaria).
- **Momento:** Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Diferenciando, si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, si es un periodo de tiempo que va de 1 a 3 años (medio plazo), y si el efecto tarda en manifestarse más de tres años, largo plazo.
- **Periodicidad:** Distinguiendo si el impacto es periódico y aparece de manera regular o si por el contrario la aparición del impacto es impredecible.

El valor de importancia se transformará en un **valor relativo**, entre 0 y 1, mediante una transformación lineal, para ajustar el valor máximo posible (66, para los impactos negativos y 18 para los positivos) y el mínimo (1,25 para los impactos negativos y 0,75 para los positivos) entre 0 y 1. Esta transformación lineal se realiza mediante la fórmula siguiente:

$$1- [(Vmáx – V) / Vmáx – Vmín)]$$

La **Magnitud**, considerada como el grado de incidencia de la acción impactante sobre cada factor, la obtenemos a partir de valores cuantitativos asignados en función de la composición o naturaleza de la acción ya que no es lo mismo que la contaminación de un río, por ejemplo, se provoque por partículas que surgen del movimiento de tierras o por un vertido de aceite; de la intensidad con que se produce la acción, entendiendo como intensidad la cantidad de contaminante (ya sean decibelios, gases contaminantes, contaminantes al suelo, etc.) o la fuerza con que se produce la acción; de la distancia de la acción al factor del medio afectado y de si la acción es continua o discontinua.

La descripción de la magnitud y los valores que se le asignan son los siguientes:

Baja	0.25
Media	0.50
Alta	0.75
Muy alta	1

A partir de la magnitud y la importancia se obtiene una Matriz resultante, cuyos valores pueden oscilar entre 0 y 1. Sólo es posible alcanzar el valor 1, cuando los factores del medio están ponderados con su máximo valor que es 1. Para valores de ponderación menores (0.25, 0.5, 0.75) no es posible llegar al máximo valor final que es 1. Por todo ello se ha realizado una corrección final, para agruparlos en las cuatro categorías que se definen en la legislación:

Impacto Positivo	0 – 1
Impacto Negativo Compatible	0 - 0.05
Impacto Negativo Moderado	0.06 -0.11
Impacto Negativo Severo	0.12 – 0.25
Impacto Negativo Crítico	>0.25

Estos intervalos se han elegido considerando los valores posibles de importancia relativa con todas las combinaciones posibles de sinergia, probabilidad, extensión, persistencia, recuperabilidad y reversibilidad y los valores de importancia. Se usan estos intervalos tanto para impactos positivos como para negativos.

- **Compatible:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa de prácticas protectoras o correctoras, o éstas son de pequeña entidad.
- **Moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras.

En los siguientes apartados de este capítulo se van a definir todos estos aspectos mencionados siguiendo la siguiente estructura:

En primer lugar, se describe la fase en la que se dan los impactos, así como los impactos sobre los diferentes factores del medio. Dentro de cada factor ambiental, se define cada acción con la que interactúa dentro de la fase que se está estudiando. Se tipifican los impactos para obtener la importancia y se define la magnitud.

En las páginas siguientes, se representan las diferentes matrices: la tipificación de los impactos y los resultados obtenidos para la importancia (valores absolutos y relativos) y a continuación la magnitud de los impactos. Resultado de estas dos últimas, se obtiene la matriz de valoración de impactos en la que se pueden trasladar los resultados numéricos a valoraciones ambientales con los criterios normativos.

MATRIZ DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE IMPACTOS

0,25= poco probable / 0,50= probable / 1,0= certero

			0 FASE PREVIA	1 CONSTRUCCIÓN										2 EXPLOTACIÓN								3 CESE DE EXPLOTACIÓN				
				ACTIVIDADES AUXILIARES			CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE																			
			000	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	206	207	208	301	302	303	304	305
			PLANIFICACION, INFORMACION Y EXPOSICION PUBLICA. EXPROPIACIONES Y/O CAMBIO DE LA PROPIEDAD DEL SUELO	INSTALACIONES AUXILIARES y ACOPIO DE MATERIALES	MAQUINARIA DE OBRA: PARQUE Y MANTENIMIENTO	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA	DESPEJE Y DESBROCE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y/O ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	CIMENTACIONES Y HORMIGONADO O IMPERMEABILIZACIÓN DEL TERRENO	EDIFICACIÓN Y/O INSTALACION DE EQUIPO (Módulos solares, CTs, cerramiento, edificaciones)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN CONSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERRAMIENTO	CONSUMO DE AGUA PARA LIMPIEZA DE PANELES Y USOS SANITARIOS	GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS SANITARIAS	GENERACIÓN DE ENERGÍA	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO, RETIRADA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS. DEMOLICIONES	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL. OPERACIONES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y MORFOLÓGICA	GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DEL DESMANTELAMIENTO	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	FIN DE LA ACTIVIDAD Y DE LOS CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS INDUCIDOS
MEDIO RECEPTOR		**FACTORES**																								
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO		Calidad del aire ambiente: contaminación					1,00	1,00	1,00	1,00									1,00	1,00		1,00			1,00	
		Olores																								
		Confort sonoro					1,00	1,00	1,00	1,00		1,00										1,00			1,00	
		Contaminación lumínica													1,00											
2. SUELOS		Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					1,00	1,00	1,00																	
		Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		0,50	0,50	0,50				0,50							0,25			0,25				0,25	0,25	
		Estructura del suelo: características físicas		1,00			1,00	1,00	1,00		1,00															
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS		Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		1,00						1,00	1,00					1,00									1,00	
		Modificación de la calidad de las aguas		0,25	0,25	0,25	1,00	1,00	1,00	0,25							0,25	0,25		0,25		0,25		0,25	0,25	
		Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					1,00	1,00	1,00		1,00															
4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA		Estabilidad: riesgos geotécnicos																								
		Modificación de los perfiles del terreno						1,00	1,00														1,00			
5. VEGETACIÓN		Abundancia, densidad y productividad					1,00	0,50		0,50												1,00	1,00		0,50	
		Diversidad																								
		Hábitats de interés/Flora protegida						0,50		0,50																
6. FAUNA		Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones					1,00	1,00	1,00	0,50		1,00		1,00	1,00							0,50	0,50		0,25	
		Abundancia y diversidad					1,00			0,50		1,00			0,25					0,25		1,00			0,25	
		Especies singulares o protegidas y endemismos					0,50	0,50	0,50	0,50		0,50		0,50								0,50	0,50		0,25	
7. PROCESOS		Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático																	1,00			1,00				
		Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					0,50	0,50															1,00			
		Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																								
		Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																								
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN		Red de Espacios Naturales (REN)																								
		Red Natura 2000					0,50	0,50	0,50	0,50		0,50		0,50	0,50							0,50	0,50			
		Otras figuras de protección (Reservas de la Biosfera, ZIM)										1,00		1,00	1,00							0,50	0,50			
9. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS		Nivel/calidad de vida											1,00						1,00		0,50	1,00				1,00
		Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas											1,00						1,00							
		Salud pública y seguridad																								
		Remodelación del sistema territorial. Distribución de la población y estructura demográfica										1,00		1,00									1,00			
		Generación de debate social	0,50																							
10. PATRIMONIO CULTURAL		Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones					0,25	0,25	0,25																	
		Vías pecuarias																								
11. MEDIO PERCEPTUAL		Calidad intrínseca del paisaje					1,00	1,00	1,00			1,00			1,00							1,00	1,00			
		Visibilidad		1,00								1,00			1,00							1,00	1,00			

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS Valores absolutos

Sinergia **E**xtensión
Persistencia **Rec**uperación **Rev**ersibilidad
IMPORTANCIA

Importancia (Impactos -) = Sin x Prob [2E + Pe (Rec + 2 Rev)]
Importancia (Impactos +) = Sin x Prob (2E + Pe)

		0 FASE PREVIA	1 CONSTRUCCIÓN										2 EXPLOTACIÓN								3 CESE DE EXPLOTACIÓN				
			ACTIVIDADES AUXILIARES			CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE																			
		000	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	206	207	208	301	302	303	304	305
		PLANIFICACION, INFORMACION Y EXPOSICIÓN PÚBLICA. EXPROPIACIONES Y/O CAMBIO DE LA PROPIEDAD DEL SUELO	INSTALACIONES AUXILIARES y ACOPIO DE MATERIALES	MAQUINARIA DE OBRA: PARQUE Y MANTENIMIENTO	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA	DESPEJE Y DESBROCE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y/O ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES; CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	CIMENTACIONES Y HORMIGONADO O IMPERMEABILIZACIÓN DEL TERRENO	EDIFICACIÓN Y/O INSTALACION DE EQUIPOS (Módulos solares, CTs, carramiento, edificaciones)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN CONSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERRAMIENTO	CONSUMO DE AGUA PARA LIMPIEZA DE PANELES Y USOS SANITARIOS	GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS SANITARIAS	GENERACIÓN DE ENERGÍA	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO, RETIRADA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS. DEMOLICIONES	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL. OPERACIONES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y MORFOLÓGICA	GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DEL DESMANTELAMIENTO	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	FIN DE LA ACTIVIDAD Y DE LOS CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS INDUCIDOS
MEDIO RECEPTOR	**FACTORES**																								
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	Calidad del aire ambiente: contaminación					1 2 1 2 1 **-10,0**	1 2 1 2 1 **-10,0**	1 2 1 2 1 **-10,0**	1 1 1 2 1 **-7,0**									1 3 3 **9,0**	1 1 1 2 **-7,0**		1 2 1 2 1 **-10,0**			1 1 1 2 **-7,0**	
	Olores																								
	Confort sonoro					1 2 1 2 1 **-10,0**	1 2 1 3 1 **-12,0**	1 2 1 3 1 **-12,0**	1 2 1 2 1 **-10,0**		1 2 1 2 1 **-10,0**											1 2 1 2 1 **-10,0**			1 2 1 2 1 **-10,0**	
	Contaminación lumínica													1 3 1 1 1 **-11,0**											
2. SUELOS	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					1 2 2 2 2 **-16,0**	1 2 2 2 2 **-16,0**	1 2 2 1 2 **-14,0**																	
	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		1 1 2 2 2 **-5,0**	1 1 2 2 2 **-5,0**	1 1 2 2 2 **-5,0**				1 1 2 2 2 **-5,0**							1 1 1 2 2 **-2,0**			1 1 2 2 2 **-2,5**				1 1 2 2 2 **-3,5**	1 2 2 2 2 **-4,0**	
	Estructura del suelo: características físicas		1 2 2 1 2 **-14,0**			1 2 2 2 2 **-16,0**	1 2 2 2 2 **-16,0**	1 2 1 2 2 **-14,0**		1 2 1 2 2 **-14,0**															
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		1 1 1 1 1 **-5,0**						1 1 1 1 1 **-5,0**	1 1 1 1 1 **-5,0**					1 3 1 1 1 **-11,0**									1 2 1 1 1 **-8,0**	
	Modificación de la calidad de las aguas		1 1 1 1 2 **-1,8**	1 1 1 2 2 **-1,8**	1 1 1 1 2 **-1,8**	1 1 2 2 2 **-10,0**	1 1 2 2 2 **-10,0**	1 1 2 2 2 **-10,0**	1 1 2 1 2 **-2,0**							1 1 2 2 2 **-2,0**	1 1 2 1 2 **-2,0**		1 1 2 1 2 **-2,0**				1 2 2 2 2 **-4,0**		1 2 2 2 2 **-4,0**	1 2 2 2 2 **-4,0**	
	Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					1 1 2 2 2 **-10,0**	1 1 2 2 2 **-10,0**	1 1 2 1 2 **-8,0**		1 1 2 1 2 **-8,0**															
4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Estabilidad: riesgos geotécnicos																								
	Modificación de los perfiles del terreno						1 3 2 2 3 **-28,0**	1 3 2 2 3 **-28,0**														1 3 2 3 **7,0**			
5. VEGETACIÓN	Abundancia, densidad y productividad					1 3 2 1 2 **-20,0**	1 2 1 2 1 **-5,0**		1 2 1 2 1 **-5,0**												1 2 1 2 1 **-10,0**	1 3 2 **7,0**			
	Diversidad																								
	Hábitats de interés/Flora protegida						1 2 1 2 1 **-5,0**		1 2 1 2 1 **-5,0**																
6. FAUNA	Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones					2 3 2 2 2 **-44,0**	2 3 2 1 2 **-40,0**	2 3 2 1 2 **-40,0**	1 2 1 2 1 **-5,0**		2 3 2 1 2 **-40,0**		2 3 2 2 2 **-44,0**	2 3 2 2 2 **-44,0**							1 3 2 **3,5**	1 3 2 **3,5**		1 1 2 1 1 **-1,8**	
	Abundancia y diversidad					2 3 2 2 2 **-44,0**			1 1 3 2 3 **-6,5**		2 3 2 2 2 **-44,0**			1 3 2 2 2 **-5,5**					1 1 3 3 **-2,8**		1 3 2 **7,0**			1 1 3 3 **-2,8**	
	Especies singulares o protegidas y endemismos					2 3 2 2 2 **-22,0**	2 3 2 1 2 **-20,0**	2 3 2 1 2 **-20,0**	1 1 3 2 3 **-6,5**		2 3 2 2 2 **-22,0**		2 3 2 2 2 **-22,0**								1 3 2 **3,5**	1 3 2 **3,5**		1 1 1 2 1 **-1,8**	
7. PROCESOS	Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático																	1 3 3 **9,0**			1 3 3 1 1 **-15,0**				
	Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					1 2 2 2 2 **-8,0**	1 2 2 2 2 **-8,0**															1 3 2 **7,0**			
	Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																								
	Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																								
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN	Red de Espacios Naturales (REN)																								
	Red Natura 2000					2 3 2 2 2 **-22,0**	2 3 2 1 2 **-20,0**	2 3 2 1 2 **-20,0**	1 2 1 2 1 **-5,0**		2 3 2 1 2 **-20,0**		2 3 2 2 2 **-22,0**	2 3 2 2 2 **-22,0**							1 3 2 **3,5**	1 3 2 **3,5**			
	Otras figuras de protección (Reservas de la Biosfera, ZIM)										2 3 1 2 1 **-26,0**		2 3 1 2 1 **-26,0**	2 3 1 2 1 **-26,0**							1 3 2 **3,5**	1 3 2 **3,5**			
9. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS	Nivel/calidad de vida											1 2 2 **6,0**						1 3 2 **7,0**		1 2 3 **3,5**	1 2 2 **6,0**				1 3 3 2 2 **-24,0**
	Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas											1 2 2 **6,0**						1 2 3 **7,0**							
	Salud pública y seguridad																								
	Remodelación del sistema territorial. Distribución de la población y estructura demográfica										1 3 2 2 2 **-22,0**		1 3 2 2 2 **-22,0**									1 2 2 **6,0**			
	Generación de debate social	2 1 1 2 2 **-8,0**																							
10. PATRIMONIO CULTURAL	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones					1 1 2 1 1 **-1,8**	1 1 2 1 1 **-1,8**	1 1 2 1 1 **-1,8**																	
	Vías pecuarias																								
11. MEDIO PERCEPTUAL	Calidad intrínseca del paisaje					1 3 2 2 2 **-22,0**	1 3 2 2 2 **-22,0**	1 3 2 2 2 **-22,0**			2 3 2 3 2 **-48,0**			2 3 2 3 2 **-48,0**							1 3 2 **7,0**	1 3 2 **7,0**			
	Visibilidad		1 2 2 1 2 **-14,0**								2 3 2 3 2 **-48,0**			2 3 2 3 2 **-48,0**							1 3 2 **7,0**	1 3 2 **7,0**			

(1) Impactos positivos (-1) Impactos negativos

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS . Valores relativos

IMPcorreg =1-((IMPmáx - IMPi) / (IMPmáx - IMPmin))

		0 FASE PREVIA	1 CONSTRUCCIÓN										2 EXPLOTACIÓN								3 CESE DE EXPLOTACIÓN				
			ACTIVIDADES AUXILIARES			CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE																			
		000	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	206	207	208	301	302	303	304	305
		PLANIFICACION, INFORMACION Y EXPOSICION PUBLICA. APROPIACIONES Y/O CAMBIO DE LA PROPIEDAD DEL SUELO	INSTALACIONES AUXILIARES y ACOPIO DE MATERIALES	MAQUINARIA DE OBRA: PARQUE Y MANTENIMIENTO	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA	DESPEJE Y DESBROCE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y/O ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	CIMENTACIONES Y HORMIGONADO O IMPERMEABILIZACIÓN DEL TERRENO	EDIFICACIÓN Y/O INSTALACION DE EQUIPO (módulos solares, CTs, cerramiento, edificaciones)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN CONSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERRAMIENTO	CONSUMO DE AGUA PARA LIMPIEZA DE PANELES Y USOS SANITARIOS	GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS SANITARIAS	GENERACIÓN DE ENERGÍA	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO, RETIRADA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS. DEMOLICIONES	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL. OPERACIONES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y MORFOLÓGICA	GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DEL DESMANTELAMIENTO	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	FIN DE LA ACTIVIDAD Y DE LOS CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS INDUCIDOS
MEDIO RECEPTOR	**FACTORES**																								
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	Calidad del aire ambiente: contaminación					-0,14	-0,14	-0,14	-0,09									0,48	-0,09		-0,14			-0,09	
	Olores																								
	Confort sonoro					-0,14	-0,17	-0,17	-0,14		-0,14										-0,14			-0,14	
	Contaminación lumínica													-0,15											
2. SUELOS	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					-0,23	-0,23	-0,20																	
	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		-0,06	-0,06	-0,06				-0,06							-0,01			-0,02				-0,03	-0,04	
	Estructura del suelo: características físicas		-0,20			-0,23	-0,23	-0,20		-0,20															
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		-0,06						-0,06	-0,06					-0,15									-0,10	
	Modificación de la calidad de las aguas		-0,01	-0,01	-0,01	-0,14	-0,14	-0,14	-0,01							-0,01	-0,01		-0,01		-0,04		-0,04	-0,04	
	Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					-0,14	-0,14	-0,10		-0,10															
4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Estabilidad: riesgos geotécnicos																								
	Modificación de los perfiles del terreno						-0,41	-0,41														0,36			
5. VEGETACIÓN	Abundancia, densidad y productividad					-0,29	-0,06		-0,06												-0,14	0,36		-0,04	
	Diversidad																								
	Hábitats de interés/Flora protegida						-0,06		-0,06																
6. FAUNA	Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones					-0,66	-0,60	-0,60	-0,06		-0,60		-0,66	-0,66							0,16	0,16		-0,01	
	Abundancia y diversidad					-0,66			-0,08		-0,66			-0,07					-0,02		0,36			-0,02	
	Especies singulares o protegidas y endemismos					-0,32	-0,29	-0,29	-0,08		-0,32		-0,32								0,16	0,16		-0,01	
7. PROCESOS	Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático																	0,48			-0,21				
	Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					-0,10	-0,10															0,36			
	Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																								
	Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																								
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN	Red de Espacios Naturales (REN)																								
	Red Natura 2000					-0,32	-0,29	-0,29	-0,06		-0,29		-0,32	-0,32							0,16	0,16			
	Otras figuras de protección (Reservas de la Biosfera, ZIM)										-0,38		-0,38	-0,38							0,16	0,16			
9. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS	Nivel/calidad de vida											0,30						0,36		0,16	0,30				-0,35
	Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas											0,30						0,36							
	Salud pública y seguridad																								
	Remodelación del sistema territorial. Distribución de la población y estructura demográfica										-0,32		-0,32									0,30			
	Generación de debate social	-0,10																							
10. PATRIMONIO CULTURAL	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones					-0,01	-0,01	-0,01																	
	Vías pecuarias																								
11. MEDIO PERCEPTUAL	Calidad intrínseca del paisaje					-0,32	-0,32	-0,32			-0,72			-0,72							0,36	0,36			
	Visibilidad		-0,20								-0,72			-0,72							0,36	0,36			

MATRIZ DE MAGNITUD DE LOS IMPACTOS

Valores entre 0...1

			0 FASE PREVIA	1 CONSTRUCCIÓN										2 EXPLOTACIÓN								3 CESE DE EXPLOTACIÓN				
				ACTIVIDADES AUXILIARES			CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE																			
			000	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	206	207	208	301	302	303	304	305
			PLANIFICACION, INFORMACION Y EXPOSICION PÚBLICA. EXPROPIACIONES Y/O CAMBIO DE LA PROPIEDAD DEL SUELO	INSTALACIONES AUXILIARES y ACOPIO DE MATERIALES	MAQUINARIA DE OBRA: PARQUE y MANTENIMIENTO	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA	DESPEJE Y DESBROCE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y/O ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	CIMENTACIONES Y HORMIGONADO O IMPERMEABILIZACIÓN DEL TERRENO	EDIFICACIÓN Y/O INSTALACION DE EQUIPO (Módulos solares, CTs, cerramiento, edificaciones)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN CONSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERRAMIENTO	CONSUMO DE AGUA PARA LIMPIEZA DE PANELES Y USOS SANITARIOS	GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS SANITARIAS	GENERACIÓN DE ENERGÍA	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO, RETIRADA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS. DEMOLICIONES	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL. OPERACIONES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y MORFOLÓGICA	GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DEL DESMANTELAMIENTO	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	FIN DE LA ACTIVIDAD Y DE LOS CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS INDUCIDOS
MEDIO RECEPTOR		**FACTORES**																								
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO		Calidad del aire ambiente: contaminación					0,50	0,50	0,50	0,25									0,50	0,25		0,50			0,25	
		Olores																								
		Confort sonoro					0,50	0,50	0,50	0,50		0,50										0,50			0,25	
		Contaminación lumínica													0,25											
2. SUELOS		Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					0,50	0,50	0,25																	
		Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		0,25	0,25	0,25				0,25							0,25			0,25				0,25	0,25	
		Estructura del suelo: características físicas		0,25			0,25	0,25	0,25		0,25															
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS		Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		0,25						0,25	0,25					0,25									0,25	
		Modificación de la calidad de las aguas		0,25	0,25	0,25	0,50	0,50	0,50	0,25							0,25	0,25		0,25		0,25		0,25	0,25	
		Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					0,25	0,25	0,25		0,25															
4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA		Estabilidad: riesgos geotécnicos																								
		Modificación de los perfiles del terreno						0,25	0,25														0,50			
5. VEGETACIÓN		Abundancia, densidad y productividad					0,25	0,25		0,25												0,25	0,25		0,25	
		Diversidad																								
		Hábitats de interés/Flora protegida						0,25		0,25																
6. FAUNA		Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones					0,25	0,25	0,25	0,25		0,25		0,25	0,25							0,50	0,50		0,25	
		Abundancia y diversidad					0,25	0,25	0,25	0,25		0,25			0,25					0,25		0,50			0,25	
		Especies singulares o protegidas y endemismos					0,25	0,25	0,25	0,25		0,25		0,25								0,50	0,50		0,25	
7. PROCESOS		Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático																	0,50			0,25				
		Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					0,25	0,25															0,25			
		Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																								
		Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																								
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN		Red de Espacios Naturales (REN)																								
		Red Natura 2000					0,25	0,25	0,25	0,25		0,25		0,25	0,25							0,25	0,25			
		Otras figuras de protección (Reservas de la Biosfera, ZIM)										0,25		0,25	0,25							0,25	0,25			
9. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS		Nivel/calidad de vida											0,50						0,25		0,25	0,50				0,50
		Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas											0,50						0,50							
		Salud pública y seguridad																								
		Remodelación del sistema territorial. Distribución de la población y estructura demográfica										0,25		0,25									0,25			
		Generación de debate social	0,25																							
10. PATRIMONIO CULTURAL		Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones					0,25	0,25	0,25																	
		Vías pecuarias																								
11. MEDIO PERCEPTUAL		Calidad intrínseca del paisaje					0,25	0,25	0,25			0,25			0,25							0,25	0,25			
		Visibilidad		0,25								0,25			0,25							0,25	0,25			

Importancia x Magnitud x Peso factor

(1) Impactos positivos **(-1) Impactos negativos**

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

			0 FASE PREVIA	1 CONSTRUCCIÓN										2 EXPLOTACIÓN								3 CESE DE EXPLOTACIÓN				
				ACTIVIDADES AUXILIARES			CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE																				
			000	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	206	207	208	301	302	303	304	305
			PLANIFICACION, INFORMACION Y EXPOSICION PUBLICA, EXPROPIACIONES Y/O CAMBIO DE LA PROPIEDAD DEL SUELO	INSTALACIONES AUXILIARES y ACOPIO DE MATERIALES	MAQUINARIA DE OBRA: PARQUE Y MANTENIMIENTO	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA	DESPEJE Y DESBROCE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y/O ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	CIMENTACIONES Y HORMIGONADO O IMPERMEABILIZACIÓN DEL TERRENO	EDIFICACIÓN Y/O INSTALACION DE EQUIPOS (Módulos solares, CTs, cerramiento, edificaciones)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN CONSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERRAMIENTO	CONSUMO DE AGUA PARA LIMPIEZA DE PANELES Y USOS SANITARIOS	GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS SANITARIAS	GENERACIÓN DE ENERGÍA	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO, RETIRADA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS. DEMOLICIONES	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL. OPERACIONES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y MORFOLÓGICA	GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DEL DESMANTELAMIENTO	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	FIN DE LA ACTIVIDAD Y DE LOS CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS INDUCIDOS
MEDIO RECEPTOR	**Peso**	**FACTORES**																									
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	**0,50**	Calidad del aire ambiente: contaminación					-0,034	-0,034	-0,034	-0,011									0,120	-0,011		-0,034			-0,011	
		Olores																								
		Confort sonoro					-0,034	-0,042	-0,042	-0,034		-0,034										-0,034			-0,017	
		Contaminación lumínica													-0,019											
2. SUELOS	**0,25**	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					-0,028	-0,028	-0,012																	
		Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		-0,004	-0,004	-0,004				-0,004							-0,001			-0,001				-0,002	-0,003	
		Estructura del suelo: características físicas		-0,012			-0,014	-0,014	-0,012		-0,012															
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	**0,75**	Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		-0,011						-0,011	-0,011					-0,028									-0,020	
		Modificación de la calidad de las aguas		-0,001	-0,001	-0,001	-0,051	-0,051	-0,051	-0,002							-0,002	-0,002		-0,002		-0,008		-0,008	-0,008	
		Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					-0,025	-0,025	-0,020		-0,020															
4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	**0,25**	Estabilidad: riesgos geotécnicos																								
		Modificación de los perfiles del terreno						-0,026	-0,026														0,045			
5. VEGETACIÓN	**0,75**	Abundancia, densidad y productividad					-0,054	-0,011		-0,011												-0,025	0,068		-0,008	
		Diversidad																								
		Hábitats de interés/Flora protegida						-0,011		-0,011																
6. FAUNA	**0,50**	Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones					-0,083	-0,075	-0,075	-0,007		-0,075		-0,083	-0,083							0,040	0,040		-0,001	
		Abundancia y diversidad					-0,083			-0,010		-0,083			-0,008					-0,003		0,091			-0,003	
		Especies singulares o protegidas y endemismos					-0,040	-0,036	-0,036	-0,010		-0,040		-0,040								0,040	0,040		-0,001	
7. PROCESOS	**0,25**	Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático																	0,060			-0,013				
		Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					-0,007	-0,007															0,023			
		Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																								
		Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																								
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN	**0,50**	Red de Espacios Naturales (REN)																								
		Red Natura 2000					-0,040	-0,036	-0,036	-0,007		-0,036		-0,040	-0,040							0,020	0,020			
		Otras figuras de protección (Reservas de la biosfera, ZIM)										-0,048		-0,048	-0,048							0,020	0,020			
9. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS	**0,50**	Nivel/calidad de vida											0,076						0,045		0,020	0,076				-0,088
		Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas											0,076						0,091							
		Salud pública y seguridad																								
		Remodelación del sistema territorial. Distribución de la población y estructura demográfica										-0,040		-0,040									0,038			
		Generación de debate social	-0,013																							
10. PATRIMONIO CULTURAL	**0,50**	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones					-0,001	-0,001	-0,001																	
		Vías pecuarias																								
11. MEDIO PERCEPTUAL	**0,50**	Calidad intrínseca del paisaje					-0,040	-0,040	-0,040			-0,090			-0,090							0,045	0,045			
		Visibilidad		-0,025								-0,090			-0,090							0,045	0,045			

6.2 IMPACTOS EN FASE PREVIA

Se ha considerado esta fase (que con carácter general no se tiene en cuenta en los Estudios de Impacto Ambiental) por el interés que adquiere la misma en un proyecto de esta naturaleza. El hecho de que se plantee el desarrollo de una planta solar, como aquí sucede, es de gran relevancia para la zona. Las acciones que se consideran en esta fase son la planificación, información y exposición pública.

Dado que estas instalaciones pueden generar cierto rechazo social entre determinados sectores de la población reacios a la instalación de este tipo de infraestructuras de producción energética, y que se inducen cambios en la estructura económica del territorio (por ejemplo, desplazamiento de la producción desde el sector primario al terciario), ha sido identificado un **impacto negativo** sobre los **factores sociales y económicos**, en lo relativo a la generación de un debate social.

De este modo, este impacto ha sido tipificado como un impacto probable, de magnitud baja (considerando los potenciales beneficios económicos y la proximidad a núcleos poblados), sinérgico (el rechazo social puede ser mayor al existir otras promociones en la zona), puntual (reducido a las tramitaciones previas del proyecto, de forma previa a su autorización y construcción), de extensión media (se limita a las localidades cercanas al proyecto), reversible y recuperable, lo que arroja un resultado final de impacto **compatible**.

De todas maneras, el hecho de que la zona sea reactivada por los beneficios que reportan ciertas tasas e impuestos como son el canon que se deberá satisfacer a los Ayuntamientos correspondientes, así como la tasa de la licencia de obras, la recaudación en el Impuesto de Actividades Económicas y el pago a propietarios afectados en concepto de alquiler, además de la generación de empleo y dinamización del sector servicios que conlleva la construcción y explotación de una obra de esta importancia, disminuirá el impacto negativo derivado del potencial rechazo social.

En este sentido, es preciso indicar que el proyecto va a seguir una tramitación que exige exposición pública y la participación de todos los organismos afectados, entre los que destacan los Ayuntamientos. Por lo que se contará con informes sectoriales y el propio proceso de EIA, que modificarán y ajustarán el diseño de las infraestructuras para minimizar sus posibles afecciones.

6.3 IMPACTOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

6.3.1 Impactos sobre la atmósfera (contaminación), ambiente sonoro y físico (vibraciones)

Las afecciones más importantes sobre la atmósfera en esta fase del proyecto son la alteración de la calidad del aire debido a las emisiones de partículas y contaminantes atmosféricos, así como el aumento de los niveles sonoros. En total se han identificado **9 impactos negativos** sobre este factor en fase de construcción, resultando **todos ellos** compatibles, tal y como se justifica y detalla a continuación.

El entorno de actuación se encuadra en una zona rural, sin focos relevantes de contaminación atmosférica. Las principales fuentes o focos emisores de contaminación en la zona de estudio serán los vehículos a motor que circulan por las diferentes autovías y carreteras existentes en el ámbito de estudio (ZA-V-2419, ZA-P-2434, ZA-P-2433, otras carreteras sin nombre y caminos circundantes). Asimismo, se puede tener en cuenta el tráfico rodado asociado al mantenimiento de las infraestructuras de energías renovables existentes en la zona; así como los vehículos y maquinaria que realizan labores agrícolas.

A la vista de los datos obtenidos del informe anual de la calidad del aire del año 2022, elaborado por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, se concluye que no se superan los límites para ningún contaminante en ninguna de las estaciones más cercanas dentro de las zonas S10 "Meseta Central de Castilla y León" y O6 "Duero Norte de Castilla y León" (estación "PEÑAUSENDE"). Podrían asumirse como válidos estos valores, al tratarse de una zona rural, alejada de aglomeraciones urbanas y de gran industria caracterizadas por bajos niveles de contaminación, a excepción del ozono troposférico que al ser un contaminante secundario se registra típicamente en zonas alejadas de fuentes de contaminación.

En cuanto al ambiente sonoro, dada la cercanía a varios parques eólicos, así como a la vía del ferrocarril Zamora – A Coruña, localizado 70 m al sur de la planta solar, se puede concluir que en la zona ya existe un cierto nivel de contaminación acústica de partida.

Se producirán **cuatro impactos** sobre la **calidad del aire ambiente** debido a las emisiones de partículas de polvo en suspensión y contaminantes atmosféricos procedentes de la combustión de los motores de los vehículos y la maquinaria de obra (CO_2, NO_X, etc.). Estas emisiones se producirán especialmente en los procesos de despeje y retirada de suelo fértil, movimientos de tierras y excavaciones, apertura y acondicionamiento de viales, y en el transporte de materiales, circulación y funcionamiento de la maquinaria.

La cantidad de partículas en suspensión movilizada dependerá de la cantidad de superficie afectada, del correcto almacenamiento de los materiales y de la climatología, especialmente de la fuerza del viento y de las precipitaciones y humedad del suelo. Estos impactos se intensificarán en los meses donde el estiaje es especialmente intenso, que de acuerdo con la caracterización climatológica de la zona de estudio, se corresponden con julio (R = 17,10 mm) y agosto (R = 12,40 mm).

Ninguna de las acciones presenta una especial relevancia en cuanto a la calidad y composición atmosférica, ya que su magnitud no es excesivamente alta y la duración en el tiempo y su extensión espacial es muy limitada.

Se trata de impactos casi inmediatamente reversibles al finalizar la acción que lo ocasiona, además de ser fácilmente recuperables. Por lo tanto, se considera que los impactos que se producirán en la calidad del aire ambiente de la zona durante la fase de construcción debido al aumento de partículas de polvo (asociadas principalmente a la retirada de suelo fértil, los movimientos de tierras y acondicionamiento de viales) y de otros contaminantes atmosféricos (gases procedentes de los motores de combustión de los vehículos y maquinaria), son impactos **compatibles**.

Por otro lado, los **niveles de ruido** durante la fase de construcción se elevarán durante las operaciones de despeje y desbroce, movimientos de tierras, acondicionamiento de viales y accesos, transporte de materiales, y montaje de los diferentes elementos productivos.

La ejecución del proyecto implica el uso de maquinaria de obras, como por ejemplo tractores de cadenas de 120 CV con *ripper* y cuchilla, palas cargadoras, retroexcavadoras, bulldozers e hincadoras. Según datos consultados, los niveles de presión acústica emitidos por dicha maquinaria son los siguientes: 85,0 dB(A) (7,5m) el tractor de cadenas; 75 dB(A) la pala cargadora; 93-96 dB(A) la retroexcavadora; 93-96 dB(A) el bulldozer; 85 dB(A) la hincadora.

Por tanto, el nivel de ruidos que producirá la maquinaria en funcionamiento durante el día estará en torno a valores medios de 85-95 dB(A) medidos a 1 m de distancia con respecto de la fuente emisora. Estos niveles de ruido son superiores a los actualmente existentes en el área de implantación del proyecto, si bien ya existen en las cercanías otras actividades e infraestructuras que generan molestias por ruido.

Según el *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*, así como por la *Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León*, para suelo residencial se

establece un nivel máximo de 55 dB(A) para los períodos día/tarde (no se considera el nocturno ya que se considera que la maquinaria no trabajará de noche). A este respecto, el núcleo rural más próximo al proyecto es Ferreruela de Tábara, ubicado a 0,7 km al sur de la línea subterránea y 1,08 km al sureste del recinto más próximo de la planta solar.

En el caso peor de que no existan objetos reflectantes u obstáculos en su camino, el sonido proveniente de una fuente puntual se propagará en el aire en forma de ondas. En este caso, para una propagación en condiciones homogéneas, al doblar la distancia el nivel de presión sonora disminuye 3 dB.

Sin tener en cuenta los efectos de atenuación producidos por el suelo, amortiguación por largas distancias (a causa de la fricción con las moléculas del aire), las barreras de sonido, las reflexiones, el viento u otros fenómenos atmosféricos, a una distancia de 1.300 m de la zona donde opere la maquinaria, habría una presión sonora aproximada en torno a valores de 38,1 dB(A), valor que podríamos adoptar como ruido de fondo de un medio rústico sin intervención humana. Por tanto, no cabe esperar superaciones de los niveles acústicos por encima de los niveles legales en zonas residenciales.

Así, el funcionamiento de la maquinaria empleada en el despeje y desbroce, movimientos de tierras, acondicionamiento de viales y accesos, transporte de materiales, y montaje de los diferentes elementos productivos, son las acciones que más pueden aumentar los niveles sonoros, considerándose estos impactos como certeros, temporales, de magnitud y extensión medias (la magnitud es baja en el caso del transporte de materiales), fácilmente reversibles y recuperables. Estos impactos resultan **compatibles** por la escasa duración relativa de la fase de obra que supone los máximos niveles de emisión.

Por último, resulta procedente indicar que la adopción de las medidas preventivas propuestas en el presente estudio (ver apartado **8 MEDIDAS PROPUESTAS**), conllevarán una reducción considerable del impacto derivado de la ejecución del proyecto sobre la calidad atmosférica y el confort sonoro de la zona de actuación.

No se ha identificado ningún impacto por emisión de vibraciones, luz, calor y radiación. Las únicas emisiones en esta fase podrían derivar de la maquinaria empleada, pero se consideran insignificantes, y en el peor de los escenarios podría afectar a los operarios de la propia maquinaria, lo que en cualquier caso entra dentro de los riesgos laborales, no de los ambientales.

6.3.2 Impactos sobre los suelos

Este factor recibe un buen número de impactos negativos (12) durante la fase de construcción, si bien la magnitud de algunos de ellos es baja, así como su extensión, lo que, unido a que los suelos ocupados por el proyecto han sido ponderados con un valor bajo por su productividad limitada y su calidad degradada al haber soportado prácticas agrícolas a lo largo de los años, dará lugar a una minimización en el valor de los impactos.

De acuerdo al sistema FAO, los suelos a ocupar por el proyecto se clasifican como (CMu) Cambisol húmico + (ACh) Acrisol húmico y (CMu) Cambisol húmico + (CMd) Cambisol dístrico (datos de IRNASA-CSIC). Según el Mapa de Clases Agrológicas (Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995) las infraestructuras coinciden con la Clase IV. Aunque las parcelas se dediquen a cultivo, no se trata de suelos especialmente productivos, estando esto condicionado por factores como la pedregosidad, la rocosidad y la salinidad. Por otro lado, según el Inventario Nacional de Erosión del Suelo (INES), la zona de estudio presenta tasas de erosión laminar bajas, principalmente inferiores a 5 ton/ha*año, en el área coincidente con la planta solar, aumentando hasta 10 a 25 ton/ha/año en zonas concretas. En el caso de la línea subterránea de evacuación, el área coincidente con el trazado presenta diferentes de erosión potencial; entre 5 y 25 ton/ha*año.

Por un lado, la **pérdida de suelo** (cantidad de suelo) estará asociada a diversas actividades como el desbroce y el despeje, lo que puede favorecer el inicio de procesos erosivos al eliminar la cubierta vegetal, la apertura de viales, y sobre todo los movimientos de tierras, excavaciones y apertura de zanjas.

A continuación, se presenta una aproximación, en términos de superficie, de la posible pérdida de suelos debida a las operaciones de despeje y desbroce y movimientos de tierra, fundamentalmente:

Tabla 86. *Resumen de las superficies afectadas por el proyecto. Fuente: Promotor.*

Acción de proyecto	Superficie afectada (m^2)
Área del vallado	419.666,22
Ocupación temporal de viales	490,15
Ocupación definitiva de viales	561,24
Ocupación temporal de zanjas	17.651,19
Servidumbre de paso subterráneo (zanja + zona seguridad)	5.836,27
Servidumbre de paso (ancho del camino existente)	326,43
Superficie de ocupación de módulos fotovoltaicos	80.463,68
Superficie de ocupación de centros de transformación	91,51

En cuanto a la **pérdida de suelo**, las acciones de **movimiento de tierras y excavaciones, y apertura de zanjas y viales** producen un impacto negativo certero, de extensión media, permanente dado que el suelo puede entenderse como un recurso no renovable a escala humana, recuperable e irreversible y de magnitud media dado que la capacidad agrológica de los terrenos es buena. En el caso de el **despeje y desbroce**, se asigna una magnitud más baja, ya que la cantidad de suelo eliminada sería residual (eliminación de material edáfico del horizonte más superficial por la propia maquinaria) e incidiría de forma indirecta, facilitando la acción de los procesos erosivos por la eliminación de vegetación. En todo caso, estos impactos han sido valorados como **compatibles**.

Respecto a la **composición del suelo**, se han identificado cuatro potenciales impactos durante la fase de obras. Uno derivado de los aseos de las instalaciones auxiliares y de la zona de acopio de materiales, otro por posibles derrames o vertidos accidentales de sustancias utilizadas en el mantenimiento y aprovisionamiento de la maquinaria, un tercero como consecuencia de la generación y almacenamiento de residuos de obra, el cuarto por posibles derrames o vertidos de sustancias durante el transporte de materiales. Todos estos impactos han sido valorados como de probabilidad baja y de baja extensión, son temporales, reversibles y fácilmente recuperables mediante la adopción de medidas preventivas y correctoras. Todo ello unido a su magnitud baja y a las características intrínsecas del medio edáfico en la zona, suponen en todos los casos un impacto **compatible**.

Por último, sobre las **características físicas del suelo**, cabe reseñar una serie de acciones impactantes que provocarán, fundamentalmente, compactaciones del suelo y alteración de sus perfiles. Entre ellas puede destacarse: la instalación de zonas auxiliares y de acopio de materiales en la planta solar, los movimientos de tierras y la apertura de zanjas, especialmente todo el material generado y que se acopia en los alrededores para su posterior extendido, la apertura y acondicionamiento de viales y las operaciones de cimentación.

En el caso de los **movimientos de tierras, apertura de viales y operaciones de cimentación**, se consideran impactos certeros, permanentes, de extensión media, irreversibles pero recuperables con la adopción de medidas preventivas y correctoras, y de magnitud media, siendo valorados como **compatibles**. En el caso de **instalaciones auxiliares de obra**, el impacto sería temporal y de magnitud baja, se valora igualmente como **compatible**.

Cabe destacar que, sobre estos aspectos, las medidas posteriormente propuestas en el apartado de medidas correctoras y preventivas supondrán una disminución en la valoración de dichos impactos sobre el factor suelos, tales como la reutilización de las tierras sobrantes, adopción de medidas preventivas frente a derrames o situaciones accidentales, etc.

6.3.3 Impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas

Sobre las aguas superficiales y subterráneas se han identificado hasta **14 impactos** negativos durante la fase de construcción.

El ámbito de estudio se encuadra en la Demarcación Hidrográfica del río Duero, dentro de las cuencas del Arroyo de Posaces (Id: 1801297) y el Regato del Valle (Id: 1801010). El proyecto resulta coincidente con los siguientes cauces:

- **Arroyo de Posaces**, situado a 9,7 m al noroeste del cerramiento del recinto oeste de la planta solar fotovoltaica. Este cauce se encuentra cartografiado por la CHD. Se ocuparía su zona de policía. Cabe señalar que dentro de la misma se localizarían el cerramiento, viales perimetrales y módulos solares.
- **Regato del Valle**, el cual es cruzado por las líneas subterráneas de media y baja tensión y se localiza a 60 y 90 m, respectivamente, del cerramiento de los recintos central y oeste de la planta fotovoltaica. Este cauce se encuentra cartografiado por la CHD. Se afecta al DPH por la LSMT y LSBT y a la zona de policía por el cerramiento, viales perimetrales, módulos solares, LSMT y LSBT. El punto de coordenadas aproximado del cruzamiento con el DPH de este cauce es X = 742.100 m, Y = 4.628.995 m (ETRS89 UTM ZONA 29N).
- **Arroyo de Valdefeíses**, el cual es cruzado en dos ocasiones por la línea subterránea de media tensión y se localiza a 53 m del cerramiento del recinto este de la planta fotovoltaica. Este cauce se ha identificado mediante la consulta de las Normas Urbanísticas Municipales de Ferreruela. Por tanto, se afecta al DPH por la LSMT y a la zona de policía por el cerramiento, viales perimetrales, módulos solares, LSMT y LSBT. Los puntos de coordenadas aproximados de los cruzamientos con el DPH de este cauce son: X = 742.777 m, Y = 4.629.190 m; X = 743.750 m, Y = 4.629.010 m (ETRS89 UTM ZONA 29N).
- **Barranco innominado**, el cual discurre entre un camino de concentración parcelaria y el trazado del ferrocarril Zamora-A Coruña. Este cauce se ha identificado en la visita de campo. Su eje se localiza a una distancia de 10 m del cerramiento del recinto oeste, mientras que el límite del talud o caja de cauce se localiza a una distancia de 5 m del cerramiento.

Las zanjas subterráneas para realizar los cruces con un cauce de agua tendrán unas características como se muestran a continuación:

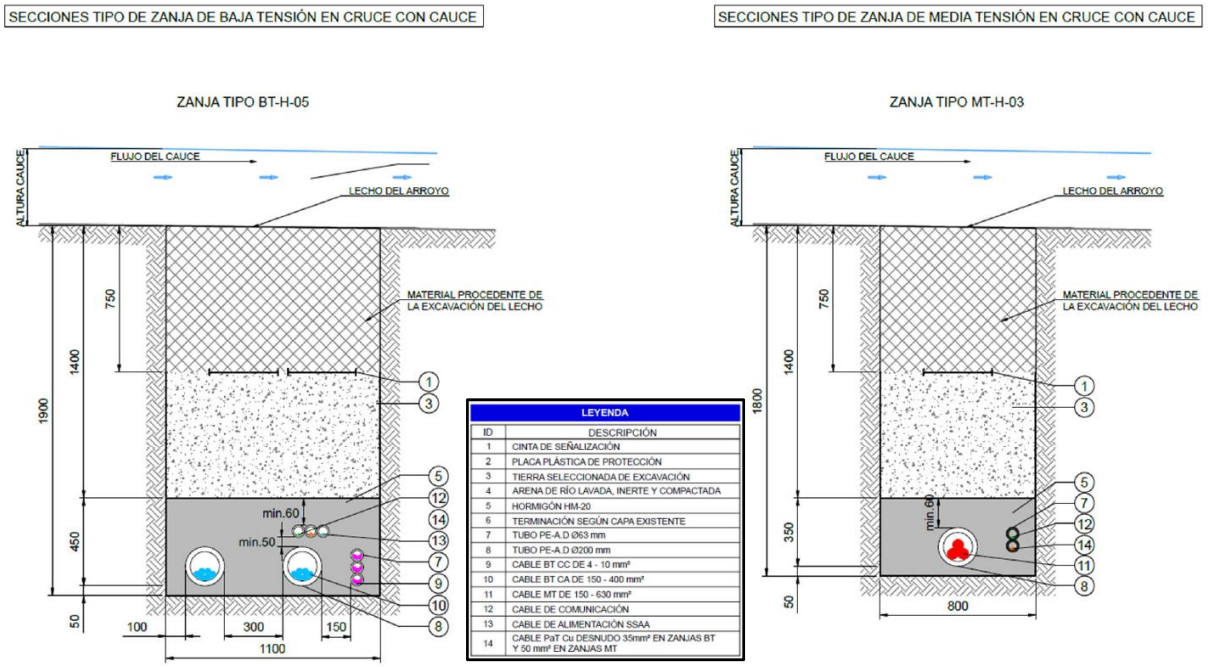


Figura 62. *Secciones tipo de zanja BT y MT en cruce con cauce. Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

Se ha realizado un estudio hidrológico, que se adjunta como **ANEXO 9. ESTUDIO DE AFECCIÓN HIDROLÓGICA**, con el objetivo de conocer la máxima inundabilidad y los calados para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años (máxima inundabilidad) para los cauces cartografiados por la CHD. Las parcelas de implantación de la planta solar se encuentran fuera de la zona de inundabilidad del Regato Del Valle en todos los periodos de retorno. No obstante, solapan con una pequeña parte de la zona de inundabilidad del Arroyo Posaces. En todo caso, se ha determinado que, debido a los escasos calados calculados para los 3 periodos de retorno, esto no supone un riesgo para el proyecto.

El proyecto no presenta coincidencia con otros cuerpos de agua superficiales. El estado de las masas de agua superficial en la zona es peor que bueno (estado ecológico malo o deficiente). Con respecto al registro de zonas protegidas de la Demarcación, el proyecto se emplaza se encuentra en la zona de influencia de la zona de captación de agua para el abastecimiento de la masas Embalse de Ricobayo, cuya Id. es: 32500174.

En cuanto a la hidrogeología, el ámbito de estudio se sitúa sobre la siguiente masa de agua subterránea inferior "Aliste" (ES020MSBT000400033). Consultada la información del año 2022 sobre el estado de la masa subterránea Aliste disponible en la Confederación Hidrográfica del Duero se concluye que el estado global, químico y cuantitativo de la masa es bueno. Según el Mapa de Permeabilidades de España a escala 1:200.000 del Instituto Geológico Minero Español (IGME), el proyecto se sitúa sobre micaesquitos, filitas, pizarras, cuarcitas, grauvacas, gneises, etc. **impermeables o de muy baja permeabilidad**.

Se identifican 3 impactos asociados a la disponibilidad del recurso por el consumo de agua en esta etapa, asociados principalmente a las diversas labores de hormigonado/cimentado en la obra, a los riegos periódicos de viales para evitar levantamiento de polvo por el paso de la maquinaria, y al uso en las instalaciones auxiliares (posibles usos sanitarios). Señalar que está previsto que el agua necesaria para las actuaciones de obra se transporte en bidones o camiones cisterna y se obtenga de un proveedor autorizado. En caso contrario, de ser necesario realizar una captación se solicitará permiso a la Confederación Hidrográfica. Todos estos impactos son **compatibles** dado que se trata de impactos puntuales, fácilmente recuperables y reversibles, de extensión baja y de escasa magnitud.

En cuanto a la **modificación de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, se identifican 7 impactos**. Esta puede ser provocada principalmente por vertidos accidentales en las instalaciones de obra, por el mantenimiento de la maquinaria (por ejemplo, derrames accidentales durante el lavado de cubas), por una incorrecta gestión de los residuos producidos en la obra, al arrastre y deposición de partículas sólidas y materiales movilizados en las operaciones de despeje y desbroce, movimiento de tierras, apertura de zanjas y apertura de viales, o contaminaciones secundarias de aguas subterráneas durante las excavaciones, así como por pérdidas accidentales acontecidas durante la propia circulación y funcionamiento de la maquinaria. Por tanto, se trataría de impactos de baja probabilidad.

Todos estos impactos tienen un carácter temporal, son reversibles y recuperables con la adopción de medidas preventivas y correctoras adecuadas (fácilmente recuperables en el caso de derrames accidentales). La extensión se considera media para las operaciones de desbroce y despeje, apertura y acondicionamiento de viales, movimientos de tierra y apertura de zanjas, y baja para el resto de impactos (instalaciones auxiliares, transporte de materiales, gestión de residuos y mantenimiento de maquinaria). No se estima en ningún caso una magnitud alta, ya que no se manejarán residuos o sustancias peligrosas en grandes cantidades. Concretamente, se asigna magnitud baja a los potenciales impactos debidos a derrames accidentales y media a los asociados a la obra civil a ejecutar en zonas de policía y DPH.

Todo ello resulta en una valoración del impacto como **moderado** para las acciones de **desbroces y despejes, movimientos de tierras, apertura de zanjas, y apertura de viales**. En cuanto a los impactos por las **instalaciones auxiliares, el mantenimiento y aprovisionamiento de la maquinaria, la producción y gestión de residuos, y la circulación de maquinaria y vehículos**, todos se valoran igualmente como **compatibles**.

Finalmente, algunos de los impactos en cuanto a la hidrología de la zona se observarán fundamentalmente en el cambio en el flujo de caudales de las aguas de escorrentía y en la **alteración de la red de drenaje**, donde se identifican **cuatro impactos** debido al despeje y desbroce, a los movimientos de tierras, a la apertura y acondicionamiento de viales, así como a las operaciones de hormigonado y cimentación.

Considerando en todos los casos los impactos como certeros y de magnitud baja (puesto que el proyecto contempla la ejecución de una red de drenaje para los viales, de extensión media, permanentes e irreversibles durante la vida útil del proyecto, pero recuperables con la adopción de las medidas correctoras y de restauración adecuadas, resultan en **4 impactos compatibles**.

6.3.4 Impactos sobre la geología y la geomorfología

Las infraestructuras del proyecto se localizan sobre las unidades geológicas "Pizarras grises y negras con intercalaciones de cuarcita y limolitas", "Arenas, limos, arcillas, cantos (Fondos de valles y llanuras fluviales)", "Bloques, cantos, arcillas, limos (Coluvión)" y "Cuarcitas, areniscas y pizarras". En la zona de ocupación del proyecto no se ha detectado la presencia de Lugares de Interés Geológico y el proyecto tampoco es coincidente con singularidades geomorfológicas que por sus características resulten especialmente prominentes con respecto a la comarca circundante. La zona de implantación de los módulos fotovoltaicos presenta pendientes muy bajas (entre el 0-7%), por lo que los movimientos de tierra necesarios para el acondicionamiento de los terrenos serán reducidos.

Se han identificado **2 impactos por la modificación de los perfiles del terreno**, principalmente asociados a la ejecución de movimientos de tierras y a la apertura y acondicionamiento de viales de acceso. En la siguiente tabla se detallan los movimientos de tierra previstos para la ejecución de proyecto:

Tabla 87. *Resumen de los movimientos de tierras realizados en el proyecto.*

Acción de proyecto	Movimiento de tierras (m^3)
Eliminación de capa vegetal	6.145,30
Excavación	860,00
Terraplén	855,00
Material granular para capa rodadura	5.320,80
Material granular para capa base	620,00

Se trata de impactos certeros, de extensión media, permanente, irreversible pero recuperable una vez se proceda a la restitución de los terrenos tras el desmantelamiento, y en todo caso, de magnitud baja, dada la escasa entidad de los movimientos de tierra a ejecutar. Por todo ello, se consideran impactos **compatibles**.

6.3.5 Impactos sobre la vegetación

La vegetación es uno de los aspectos más visuales a la hora de identificar los impactos sobre el medio ambiente, por su carácter localizable y estático. Los factores que pueden verse afectados pueden ser de varios tipos y se han resumido básicamente en los siguientes: la abundancia, densidad y productividad, la diversidad y, de forma específica, también se ha considerado el impacto sobre los hábitats de interés comunitario o la flora protegida como factores que pueden verse afectados.

La acción más impactante para la vegetación será la del despeje y desbroce, que afectará de forma directa a la vegetación al eliminar la vegetación existente en las áreas ocupadas de forma temporal (zonas de acopio de la planta solar y zanjas de líneas eléctricas) o de forma permanente (viales de nueva apertura o acondicionados, cunetas, terraplenes y áreas ocupadas por las estructuras de la planta solar como seguidores, vallado y centros de transformación u otras edificaciones).

Se ha llevado a cabo una prospección botánica específica con el objetivo de caracterizar las comunidades vegetales existentes en la zona, así como la presencia de arbolado, Hábitats de Interés Comunitario y flora protegida. Estas prospecciones se han realizado los días 5 de mayo de 2023 y 19 de febrero de 2024. La época de realización de las prospecciones permite realizar la identificación de la mayor parte de especies presentes, así como la adscripción fitosociológica y de los tipos de HIC. Los resultados se recogen en un informe específico que se incluye como **ANEXO 4. INFORME DE PROSPECCIÓN BOTÁNICA**.

Se ha establecido una zona de estudio delimitada por un buffer de 100 m en torno una serie de parcelas potenciales consideradas para la implantación de la planta solar hibridada y el trazado de LSMT, que incluye una superficie total de unas 194 ha dentro del término municipal de Ferreruela (Zamora).

Los resultados arrojan que **la mayor parte del ámbito de estudio (72,82%) está ocupada por terrenos roturados y sembrados**, donde se desarrollan cultivos herbáceos de secano (cebada, principalmente). La segunda comunidad vegetal mejor representada son los jarales, que suponen un 22,56% de la superficie total del ámbito de estudio. El resto de las comunidades vegetales (zarzales, pinares, barbechos, encinares, coscojares y zonas húmedas) son minoritarias, limitándose a algunas teselas dispersas.

Por otra parte, se ha inventariado un total de 91 **pies arbóreos aislados**:

- 66 pies de encina (30 de porte arbóreo, 35 de rebrote y 1 decrépito).
- 21 pies de rebollo (11 de porte arbóreo, 9 de rebrote y 1 decrépito).
- 2 pies de pino resinero (1 de porte arbóreo y 1 de rebrote).

- 1 pie de espino albar (de porte arbóreo).
- 1 pie de castaño (de porte arbóreo).

Adicionalmente se ha cartografiado la ubicación de 4 pies arbustivos de jaras (*Cistus ladanifer*), zarzas (*Rubus spp*.) y rosáceas.

Únicamente se han encontrado formaciones vegetales de gramíneas compatibles con el **HIC 6220*** en una tesela de 2.562 m^2 ubicada en la zona sur del ámbito de estudio.

El impacto estimado sobre las comunidades de vegetación natural extraído del estudio realizado se considera como reducido, **no identificándose ningún tipo de impacto directo sobre HIC y no habiéndose identificado poblaciones de flora protegida en el área de estudio**. Si bien, dado el momento fenológico en que se ha realizado la prospección, no puede descartarse la presencia de *Baldellia alpestris* en el entorno de los cauces que atraviesan el ámbito de estudio.

El proyecto se ha diseñado de forma que no se afecte de forma directa a HIC, masas arboladas (encinares, pinares y coscojares), zonas húmedas y pies arbóreos aislados. Además, el diseño de las instalaciones que suponen la mayor superficie de ocupación permanente (seguidores solares, centros de transformación y viales) también ha evitado afectar a las unidades de vegetación de jarales, barbechos y zarzales. Adicionalmente, en cumplimiento de la normativa autonómica de protección contra incendios (*ORDEN FYM/510/2013*), se ha situado los centros de transformación (CTs) a una distancia mínima de 25 m con respecto a masas arboladas, pies arbóreos y zonas de matorral.

En las siguientes figuras se detalla la disposición final de las infraestructuras con respecto a las unidades de vegetación y los pies arbóreos identificados:

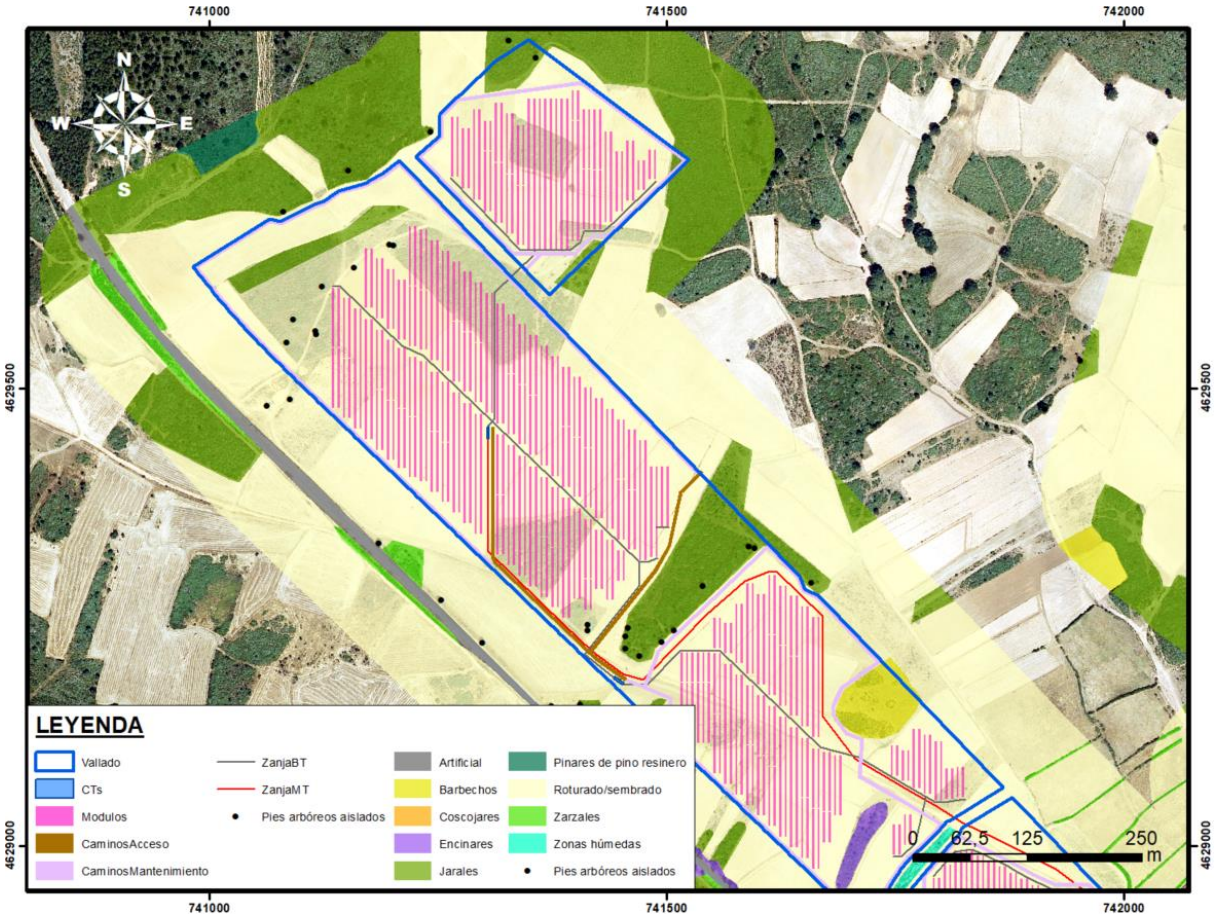


Figura 63. *Diseño final del layout respecto a la vegetación existente (1/4). Fuente: Anexo 4. Informe de Prospección Botánica.*

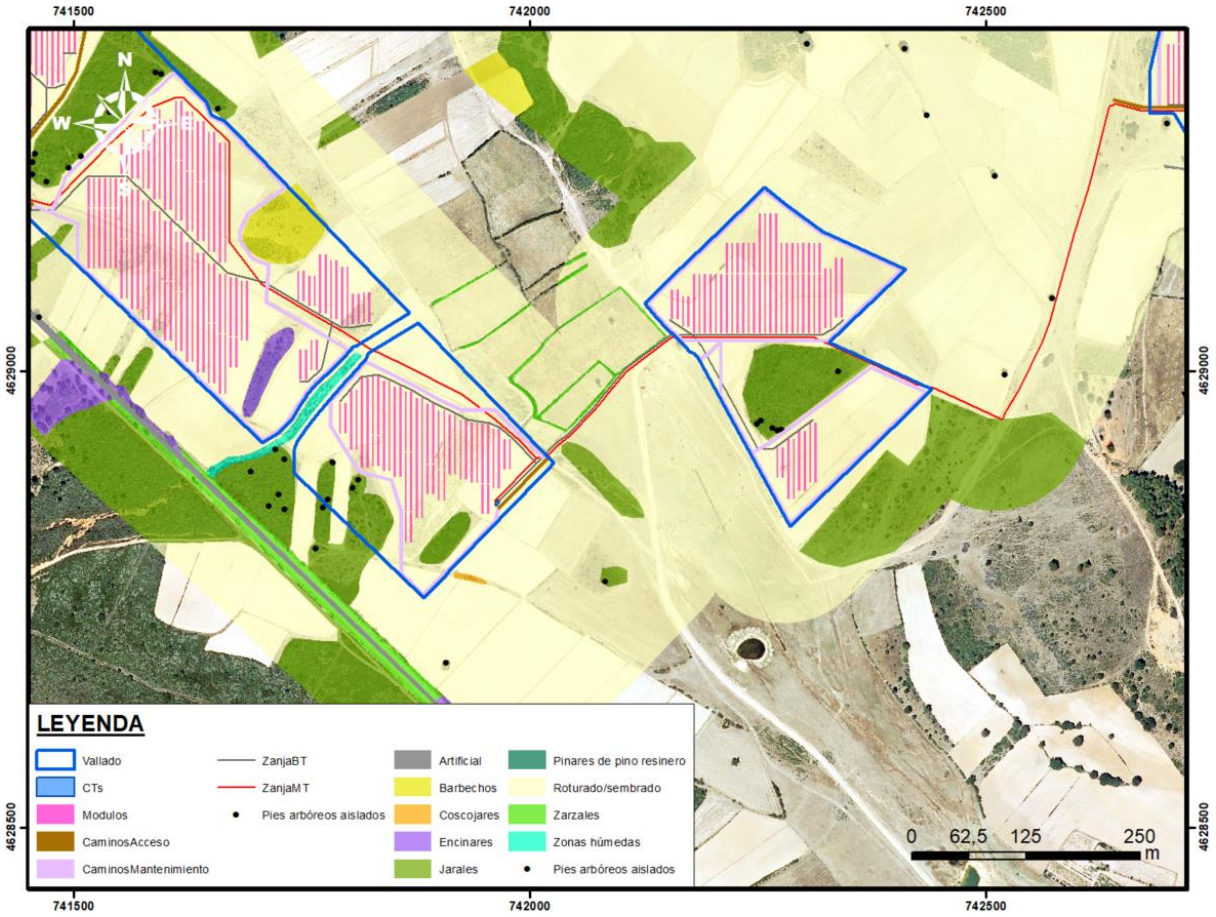


Figura 64. *Diseño final del layout respecto a la vegetación existente (2/4). Fuente: Anexo 4. Informe de Prospección Botánica.*

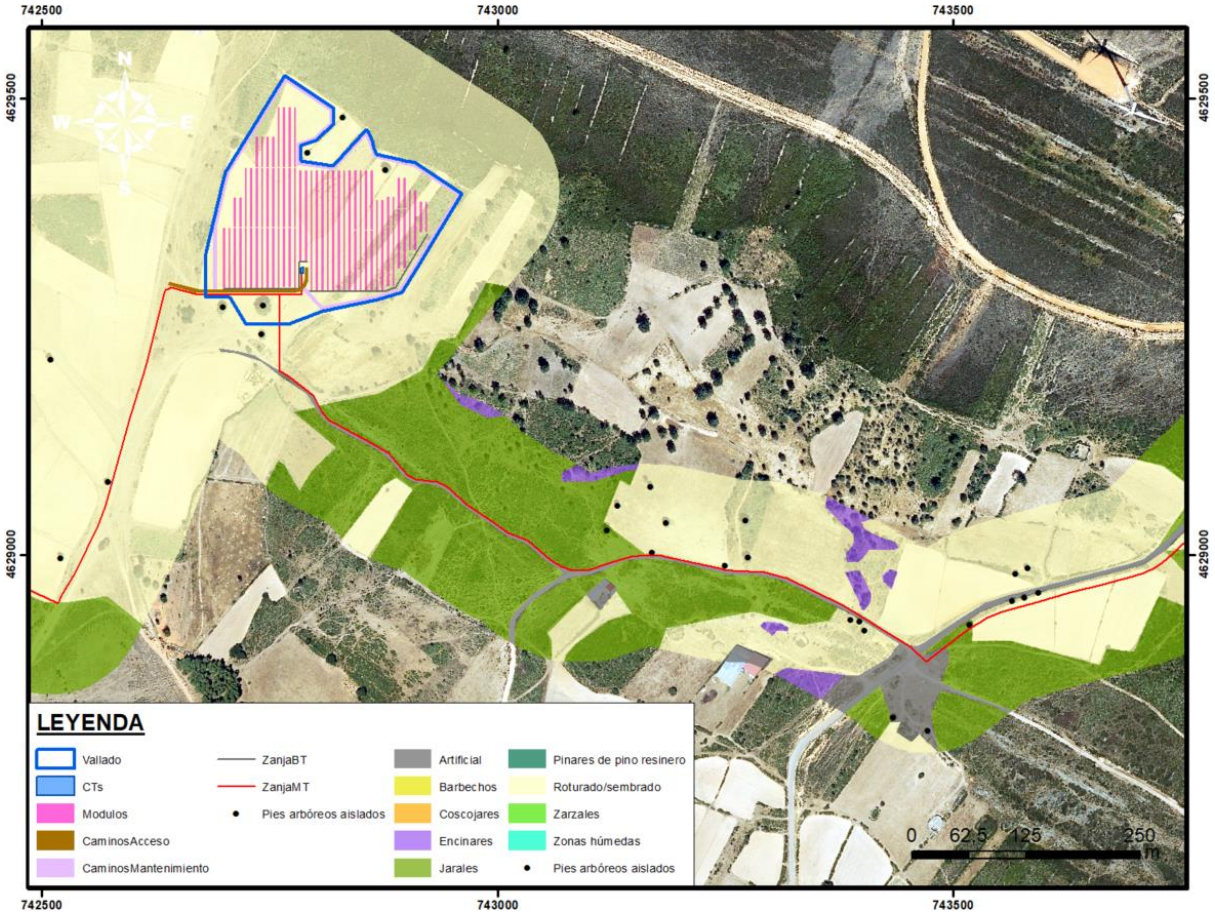


Figura 65. *Diseño final del layout respecto a la vegetación existente (3/4). Fuente: Anexo 4. Informe de Prospección Botánica.*

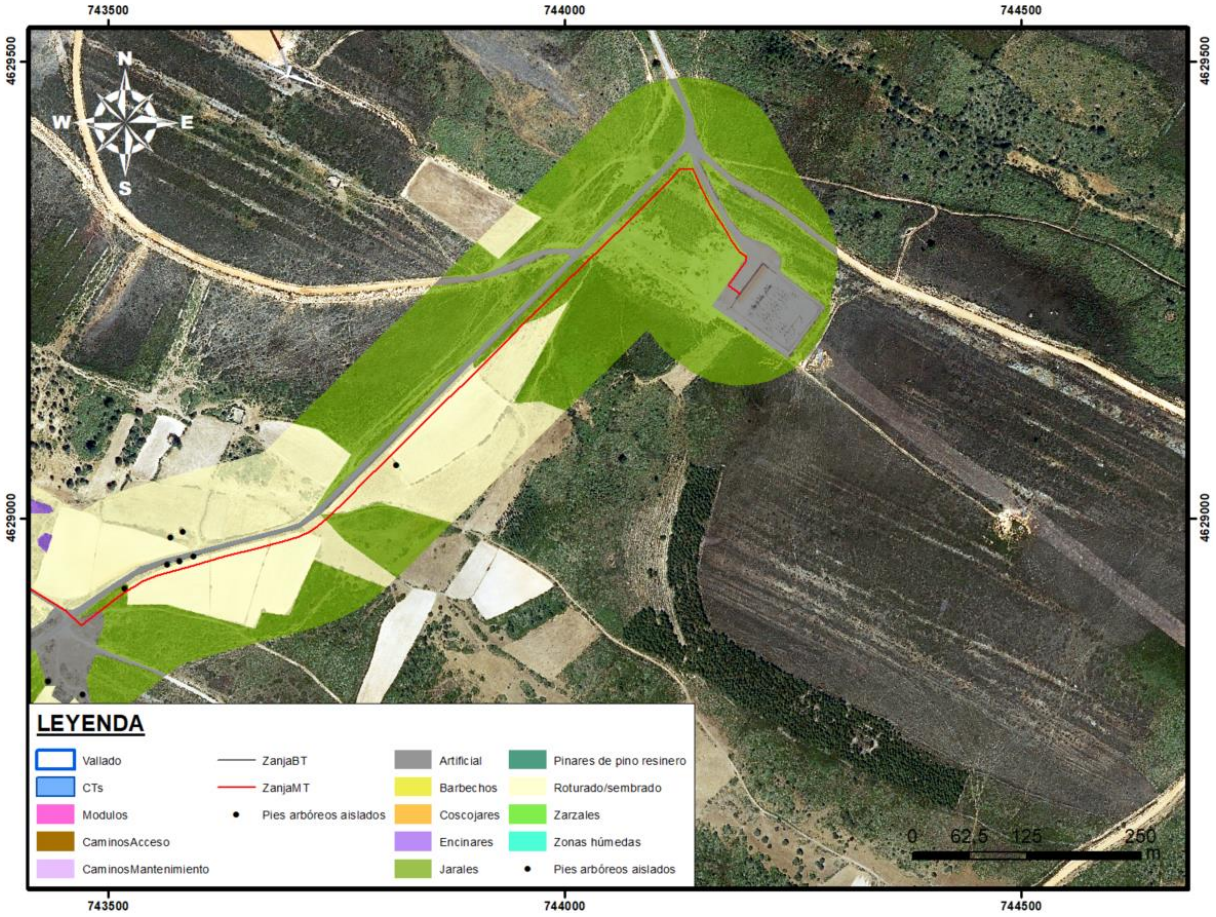


Figura 66. *Diseño final del layout respecto a la vegetación existente (4/4). Fuente: Anexo 4. Informe de Prospección Botánica.*

a) Afecciones sobre las unidades de vegetación

Una vez aplicadas estas estas consideraciones en el diseño del proyecto, **en la siguiente tabla se desglosan las afecciones del proyecto sobre las diferentes unidades de vegetación**. Se hace distinción entre aquellas afecciones que serán de carácter permanente (la superficie permanecerá desprovista de vegetación o se llevará a cabo un control de la cubierta vegetal durante toda la vida útil de la instalación) y temporal (superficies que serán restauradas a la finalización de la fase de obras):

Tabla 88. *Estimación de afecciones sobre las unidades de vegetación identificadas. Fuente: Anexo 4. Informe de Prospección Botánica.*

ACCIÓN DE PROYECTO	Afección a las unidades de vegetación (m²)*								
	Terrenos roturados y sembrados	Jarales	Zarzales	Pinares de pino resinero	Barbechos	Encinares	Coscojares	Zonas húmedas	Artificial
AFECCIONES PERMANENTES									
Instalación módulos fotovoltaicos	80.448,70	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalación CTs	91,50	-	-	-	-	-	-	-	-
Apertura caminos acceso	3.327,01	-	-	-	-	-	-	-	-
Apertura caminos mantenimiento	23.669,00	291,10	-	-	-	-	-	-	-
AFECCIONES TEMPORALES									
Instalación cerramiento perimetral	12.818,40	1.286,04	-	-	174,99	-	-	-	-
Apertura de zanjas BT	5.640,98	-	58,56	-	-	-	-	-	-
Apertura de zanjas MT	5.938,61	1.361,70	-	-	-	-	-	-	1.071,58
TOTAL	**131.934,20**	**2.938,84**	**58,56**	**-**	**174,99**	**-**	**-**	**-**	**1.071,58**
Permanente	**107.536,21**	**291,10**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Temporal	**24.397,99**	**2.647,74**	**58,56**	**-**	**174,99**	**-**	**-**	**-**	**1.071,58**

** Las afecciones en planta se han estimado en base al proyecto constructivo. En el caso de afecciones temporales se han considerado las siguientes bandas de afección:*

- Zanjas: Las secciones tipo varían entre 0,65-1,5 m de anchura, si bien se estima una anchura total de 2 m de afección temporal, por el paso de las zanjadoras.

- Ceramiento perimetral: Se estima un desbroce de un área de hasta 3 m de anchura, para la instalación del vallado.

En aquellas zonas donde se solapan varias acciones de proyecto, se ha evitado la doble contabilización de las afecciones, asignando la afección a una única acción de proyecto siguiendo la siguiente jerarquía: 1- Módulos fotovoltaicos, 2- CTs, 3- Caminos de acceso, 4- Caminos de mantenimiento, 5- Zanja MT, 6- Zanja BT y 7- Cerramiento.

La mayor afección del proyecto se producirá sobre la unidad de "terrenos roturados y sembrados" (13,19 ha; de las cuales 10,75 ha se ocupan de forma permanente), siendo esta la unidad de menor valor desde el punto de vista de su singularidad y composición florística.

En menor medida, se producirán afecciones sobre las unidades de "jarales" (0,29 ha), "Zarzales" (59 m^2) y barbechos (175 m^2), si bien la pérdida de distribución de estas unidades de vegetación (afecciones permanentes) se limita a un total de 291 m^2 de jarales, lo cual supone menos del 0,07% sobre su distribución total en el área de estudio.

En base a todo ello, identifican **3 impactos** del proyecto sobre la **abundancia, densidad y productividad vegetal**, ocasionados por los desbroces (afección directa), pero también por la ejecución de los movimientos de tierra y el tránsito de maquinaria, en este caso de carácter indirecto, por potencial levantamiento de polvo y su posible deposición foliar sobre las comunidades vegetales presentes en el entorno colindante, pudiendo dificultar la fotosíntesis y afectando de esta forma a su desarrollo. No obstante, este es un impacto que se verá minimizado con los riegos periódicos de superficies contemplados en el apartado **8 MEDIDAS PROPUESTAS** del presente documento.

El impacto sobre la abundancia, densidad y productividad vegetal por desbroces se considera cierto, de extensión puntual (las actuaciones localizadas fuera de zonas roturadas son muy reducidas), permanente, recuperable, reversible y de magnitud baja, dado que no se afecta de forma significativa a las comunidades vegetales de mayor interés. No obstante, considerando la ponderación otorgada al factor vegetación, obtiene la calificación de **moderado**, por lo que se requerirá de acciones correctoras (principalmente la restauración de los terrenos temporalmente afectados por las obras y una adecuada gestión de la cubierta vegetal dentro de los recintos vallados).

Los impactos indirectos por la ejecución de los movimientos de tierra y el tránsito de maquinaria se consideran probables, de extensión media, temporales, fácilmente recuperables y reversibles, y de magnitud baja, por lo que obtienen la calificación de **compatibles**.

b) Afecciones sobre arbolado

Como ya se ha señalado, el proyecto se ha diseñado de tal forma que **no resultará necesario el apeo de pies arbóreos o la ejecución de talas**.

Se consideran potenciales impactos indirectos derivados de la ejecución de los movimientos de tierra y el tránsito de maquinaria, en este caso de carácter indirecto, por potencial levantamiento de polvo y su posible deposición sobre foliar, si bien, como ya se ha justificado se trata de un impacto probable, de extensión media, temporal, fácilmente recuperable y reversible y de magnitud baja, por lo que obtiene la calificación de **compatible**.

c) Afecciones sobre los Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

Como ya se ha señalado, el proyecto se ha diseñado de tal forma que **no habrá afecciones directas por despeje y desbroce sobre ningún HIC.**

Se consideran potenciales impactos indirectos derivados de la ejecución de los movimientos de tierra y el tránsito de maquinaria, en este caso de carácter indirecto, por potencial levantamiento de polvo y su posible deposición sobre foliar, si bien, como ya se ha justificado se trata de un impacto probable, de extensión media, temporal, fácilmente recuperable y reversible y de magnitud baja, por lo que obtiene la calificación de **compatible**.

d) Afecciones sobre la flora protegida

Como ya se ha señalado, **no se ha identificado la presencia de zona protegida en las zonas afectadas por las obras, por lo que a priori no se esperan impactos.**

6.3.6 Impactos sobre la fauna

En esta fase se identifica un total de **13 impactos** sobre este factor.

El territorio en el que se localiza el proyecto corresponde a un área con predominancia de zonas de matorral y zonas de cultivo, con arbolado disperso autóctono y pastos. También pueden apreciarse pequeños focos de masa forestal en la zona, fundamentalmente pinares de plantación, pero también otras formaciones como encinares o castañares. Se han identificado 5 biotopos faunísticos mayoritarios en el ámbito de 5 km en torno a la planta solar: Zonas de matorral y pastos (Mat.), Agrosistemas mixtos (Agr.), Zonas forestales (Fst.), Zonas húmedas (Hmd.) y Zonas antrópicas (Ant.).

Las infraestructuras se localizan fundamentalmente sobre el biotopo de agrosistemas mixtos, si bien dentro del vallado perimetral de la PSFH hibridada "Sierra Sesnández" se localizan algunos pequeños parches de matorral. Por otra parte, el área de implantación del proyecto coincide o colinda con algunos cauces de escasa entidad, principalmente el Arroyo de Posaces, el Regato del Valle, el Arroyo de Valdefeíses y un pequeño barranco innominado. Se trata de cauces de escasa entidad e incluso estacionales, sin un desarrollo relevante de vegetación ribereña.

Tras llevar a cabo las metodologías de censo, se han registrado **118 observaciones de 11 especies diferentes,** perteneciendo la mayoría de las observaciones a milano real, buitre leonado y ratonero común.

En relación con las especies amenazadas potencialmente presentes en el ámbito de estudio, ha sido constatada la **presencia del milano real,** catalogado como En Peligro de Extinción en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Esta especie **ha sido la más avistada** durante el estudio y detectada por la práctica totalidad del ámbito de estudio, estando ampliamente distribuida. Realizado el análisis Kernel se observan dos zonas de mayor probabilidad de uso, una de ellas coincidente parcialmente con las parcelas de implantación. Se entiende por tanto que dicha especie utiliza el entorno próximo del proyecto como zona de alimentación.

Debe de tenerse en cuenta que el análisis kernel se trata de una estimación de carácter relativo, que proporciona una buena representación del uso del espacio a nivel local (en este caso, el ámbito de 1 km en torno a las parcelas), lo cual no implica necesariamente que las zonas de alta probabilidad de uso identificadas mediante esta estimación revistan una importancia alta para la especie considerando un contexto territorial más amplio. De hecho, **el número total de contactos con la especie (37 en 24 jornadas de censo), es relativamente bajo**. Además, dado el bajo volumen de datos obtenido, los resultados de las estimas de densidad son muy circunstanciales y escasamente representativos, dado que se ven muy condicionados por la aleatoriedad. Por otro lado, casi la práctica totalidad de los avistamientos se han correspondido con comportamientos de campeo, **no habiéndose detectado comportamientos reproductivos o la formación de dormideros en el área de estudio** (si bien durante el análisis bibliográfico se ha constatado que se cita un dormidero a 3,3 km del proyecto).

Asimismo, las áreas de campeo de esta especie suelen ser de gran amplitud. La publicación *Migración y ecología espacial de la población española de milano real* (SEO/BirdLife, 2022) estimó un MCP (Mínimo Polígono Convexo) medio de 169,15 km^2 para una muestra de 47 individuos durante la época de cría, y un kernel al 95% (que incluiría las áreas de caza más frecuente) de 3,65 km^2. Frente a esto, el área estudiada en los trabajos de campo abarca una extensión de 9,08 km^2, pudiendo considerarse muy reducida para estudiar la ecología espacial de esta especie, y, en todo caso, con el esfuerzo de muestreo realizado, en caso de haber resultado coincidente con el área núcleo de algún individuo, el número de contactos esperable debería haber sido mucho mayor del obtenido.

Para finalizar, señalar que de acuerdo a los censos oficiales consultados (SEO/BirdLife, 2015; Junta de Castilla y León, 2023), en la provincia de Zamora, las áreas de mayor concentración de esta especie se localizan fundamentalmente en la mitad este de la misma, alejadas del emplazamiento del proyecto.

En conclusión, **no se espera que la pérdida de hábitats de alimentación y campeo derivada de la instalación del proyecto pueda suponer un impacto significativo sobre la dinámica poblacional de esta especie**.

Respecto al **aguilucho cenizo**, a pesar de haber realizado censos específicos para la detección de esta especie, **no se ha detectado ningún ejemplar a lo largo del ciclo anual**, lo que indica que el área de estudio no es utilizada ni como zona de alimentación ni como zona de nidificación. Se considera que el entorno no es el más apropiado para la nidificación de esta especie que requiere de grandes extensiones de cultivos cerealistas.

Se detecta la presencia en dos ocasiones de una pareja de **águila real** con comportamientos reproductores. En una ocasión al sur del proyecto y posteriormente en la zona norte. Podría ser que la zona de estudio se encontrase en un posible territorio de esta especie, aunque no se ha detectado plataforma de nidificación. En todo caso, ha de tenerse en cuenta que se trata de una especie con muy amplias áreas de campeo; como referencia, a la hora de elaborar la cartografía de *Zonas de Alta Sensibilidad para las Aves Planeadoras durante el Periodo Reproductor* la Junta de Castilla y León consideró un área de campeo de 125 km^2 (radio de 6 km) para esta especie. Por lo tanto, estos avistamientos no resultarían especialmente relevantes.

Con respecto a las **aves esteparias**, grupo más vulnerable a la implantación de proyectos fotovoltaicos, destaca que, aunque la zona de implantación del proyecto se localiza en zonas con sensibilidad baja zona de parcelas, en la zona de influencia tanto en el área de estudio de campo como en el área de estudio bibliográfico encontramos cuadrículas con media y alta presencia de aves esteparias respectivamente. A pesar de que, en la *Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia* elaborada por el MITERD en 2021, en las cuadrículas en las que se ubica el proyecto, potencialmente se encuentra el aguilucho cenizo y la alondra de dupont, durante el estudio de campo, **no se han localizado estas especies en la zona**.

En cuanto a **lugares de interés para la avifauna**, se han detectado 4 lagunas en el entorno de estudio del proyecto. No se han detectado nidos ni puntos de alimentación. En revisión bibliográfica se detecta también un dormidero de milano real (a 3,3 km del proyecto).

Por su parte, las **rapaces nocturnas** son difícilmente detectables dado su carácter retraído, lo que explica que se haya producido un bajo número de registros. Se ha identificado únicamente la presencia de un cárabo común.

Se observa en el presente estudio que hay varias especies identificadas en el estudio bibliográfico que no han sido observadas en el estudio de campo. Además, en ocasiones, algunas de las especies observadas se han avistado en bajo número de ocasiones. En el verano de 2022 se produjeron dos incendios masivos en la provincia de Zamora, constituyendo ambos el peor desastre medioambiental por incendios de la historia hasta el momento en España. Dado que la zona quemada se encuentra limítrofe al noroeste con los terrenos quemados consideramos que dichos incendios podrían haber afectado a esta diferencia en cuando a número de especies y de ejemplares observados en la zona.

No se ha detectado la potencial de presencia de **especies de mamíferos** catalogadas en alguno de los estatus de protección del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Las especies avistadas han sido el **ciervo rojo**, **zorro** y **conejo** principalmente. En menor medida, se detectaron varios indicios de jabalí, garduña y liebre ibérica. Todas ellas son especies generalistas que emplearían las extensiones de cultivo y zonas de matorral como área de alimentación y las masas forestales como zona de refugio. Finalmente, destaca la detección de **meloncillo**, que sugiere una expansión territorial de la especie con respecto a su área de distribución conocida.

En relación con la **herpetofauna**, en la zona de estudio han sido identificados varios majanos que podrían albergar reptiles, así como varias charcas de interés. Sin embargo, durante la salida específica

para estos grupos faunísticos únicamente ha sido detectada la presencia de **rana común** y **culebra bastarda**.

Considerando todo esto, se han identificado **5 impactos potenciales** por **modificación del hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones**, asociados a las acciones de despeje y desbroce, movimientos de tierra y apertura de viales, así como las operaciones montaje de los diferentes elementos del proyecto (certeros) y el trasiego de personal y maquinaria (probable).

El primer grupo de impactos es de carácter permanente, de media extensión en el caso de los desbroces y baja para el resto de acciones, sinérgico (considerando la existencia de otras infraestructuras antrópicas en el entorno próximo), recuperable con la adopción de las medidas de integración adecuadas, y reversible y de magnitud baja, dado que, si bien la extensión de la actuación supone la ocupación de unas 42 ha del biotopo de agrosistemas mixtos, la introducción de las infraestructuras en el medio no significa necesariamente el abandono total de la zona por parte de las especies presentes. Además, no se ha detectado el uso del espacio por parte de las aves esteparias, siendo este el grupo con mayor vulnerabilidad frente a este tipo de proyectos. Por lo tanto, se concluye que estos impactos serán **moderados**. La modificación del hábitat generada por el trasiego de personal y maquinaria podrá producir temporalmente la dispersión de poblaciones presentes en la zona, si bien será un impacto de carácter temporal, fácilmente recuperable y reversible, de extensión media y magnitud baja. Por lo tanto, se valora como **compatible.**

Se identifican 3 impactos que afectan a la **abundancia y a la diversidad de especies**. Dos de ellos se deben al despeje y desbroce, y al montaje de las instalaciones, siendo impactos certeros, de carácter permanente por la alteración del medio que ocasiona la introducción de las nuevas infraestructuras, sinérgicos, recuperables con la adopción de las medidas adecuadas y reversibles, de extensión media y de magnitud baja para el conjunto de la comunidad faunística, por los motivos anteriormente explicados, resultando en un impacto **moderado**.

Por otro lado, la presencia de personal y el funcionamiento de la maquinaria de obra también inducirán un impacto sobre la abundancia y diversidad de especies al ocasionar molestias sobre la fauna, que podría abandonar la zona de actuación, si bien en este caso es de carácter temporal (se ciñe a la fase de obra), sinérgico, fácilmente recuperable y fácilmente reversible, de media extensión y magnitud baja, considerándose un impacto **compatible**.

Finalmente, se identifican dos posibles impactos por **mortalidad accidental**, que puede deberse al atropello de ejemplares faunísticos por los vehículos y la maquinaria de obra, o a la caída de pequeños mamíferos, reptiles y anfibios dentro de las zanjas abiertas, sin posibilidad de escape posterior. Se trata de impactos de probabilidad baja y extensión media, sinérgicos y acumulativos, temporales (en el caso del funcionamiento de maquinaria y vehículos, que se extiende durante toda la fase de obras) o puntuales (en el caso de la apertura de zanjas), irreversibles, pero fácilmente recuperables, de magnitud baja. Se consideran por tanto impactos **compatibles**, siendo igualmente aplicable al caso de las **especies singulares o protegidas**.

Todos los impactos previamente analizados podrían repercutir también de forma negativa sobre las **especies protegidas, tales como el milano real**. Se ha constatado que estas especie usa la zona de implantación de la PSFH como área de campeo. No obstante lo anterior, su probabilidad es media y su magnitud se considera baja, dado que como ya se ha señalado, la zona no reviste especial importancia para la especie en el contexto geográfico provincial y regional, ni representa un punto de interés para la reproducción o la invernada, por lo que se han valorado en su conjunto como **compatibles**.

6.3.7 Impactos sobre los procesos

Se ha identificado **2 impactos sobre los procesos del suelo**, por deposición, sedimentación y erosión debido al despeje, ya que el suelo al quedar desnudo de vegetación presenta un mayor riesgo de

erosión y deposición de materiales arrastrados por las aguas o el viento. También se identifica un impacto sobre los procesos debido a los movimientos de tierras y excavaciones de zanjas.

Se trata de impactos probables, de magnitud baja, de extensión media, temporales, reversibles y recuperables, lo que le otorga un valor de impactos **compatibles**.

Por otro lado, se identifica un potencial impacto negativo sobre el **cambio climático** por las operaciones de despeje y desbroce, así como por la cimentación y hormigonado, y el sellado del suelo en determinadas zonas de las instalaciones. De este modo, el proyecto presentaría un cierto grado de afección sobre sumideros de carbono.

Generalmente, para la cuantificación de estos se tiene en cuenta tanto el carbono orgánico en suelo (COS), como la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (CVeg).

La mayor afección del proyecto se producirá sobre la unidad de "terrenos roturados y sembrados" (13,19 ha; de las cuales 10,75 ha se ocupan de forma permanente). En menor medida, se producirán afecciones sobre las unidades de "jarales" (0,29 ha), "Zarzales" (59 m^2) y barbechos (175 m^2), si bien la pérdida de distribución de estas unidades de vegetación (afecciones permanentes) se limita a un total de 291 m^2 de jarales, lo cual supone menos del 0,07% sobre su distribución total en el área de estudio.

Se puede afirmar que generalmente, los prados y pastizales presentarían valores intermedios de 3,1 t de C/ha; y en plantaciones forestales y cultivos leñosos como los frutales se observarían los valores máximos (43,2 t de C/ha). El CREAF, el Centro Tecnológico Forestal de Cataluña (CTFC) y la UAB han publicado recientemente una detallada estimación de los stocks de carbono en los suelos forestales de España[3]. Según el estudio, los 2.544 millones de toneladas de carbono acumuladas en los suelos forestales de la España peninsular se reparten por el territorio de manera desigual según el tipo de vegetación (prado, matorral o bosque) o el clima de la zona. En promedio, cada m^2 de nuestro suelo tiene secuestrado 8,7 kg de carbono. Este valor puede variar de 6,5 kg a 11,6 kg según la zona.

En total, las superficies afectadas por el proyecto que no son coincidentes con cultivos herbáceos y suelos artificializados sumarían un total de 0,29 ha. Asumiendo estos valores medios de 8,7 $kgCO_2/m^2$, la afección sobre estos sumideros implicaría la liberación de unas 25,23 tCO_2. Este valor es sensiblemente inferior a las toneladas de CO_2 que se evitarán anualmente por la operación del proyecto, además de que se trata prácticamente en su totalidad de afecciones temporales, por lo que tras la restauración ambiental que se llevará a cabo tras las obras, podrá recuperarse la cubierta vegetal y con ello su capacidad de fijación de carbono. Por lo tanto, **la pérdida de sumideros no se considera significativa**.

6.3.8 Impactos sobre figuras de especial protección

El proyecto no es coincidente ni se encuentra cercano a Espacios Naturales Protegidos. Las infraestructuras del proyecto no coinciden geográficamente con la superficie de ningún espacio Red Natura 2000. Los espacios Red Natura más próximos a la planta solar fotovoltaica son los siguientes: ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033) situada a 1,7 km al noreste del tramo final del trazado de la línea subterránea de evacuación; ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes" (ES4190074) a 6,4 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica; y ZEPA "Campo de Aliste" (ES0000358), situada una distancia de 10,5 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica.

[3] Doblas-Miranda, E.; Rovira, P.; Brotons, L.; Martínez-Vilalta, J.; Retana, J.; Pla, M.; Vayreda, J. *Soil carbon stocks and their variability across the forests, shrublands and grasslands of peninsular Spain*. Biogeosciences 10: 8353-8361. 2013. DOI: 10.5194/bg-10-8353-2013.

En cuanto a otras figuras de protección, el proyecto se sitúa en de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica", dentro de la Zona de Transición, no afectando a Zonas Núcleo ni a Zonas Tampón. Por otra parte, el proyecto se ubica sobre la ZIM 32 "Sierra de La Culebra y Campo de Aliste".

La evaluación de las afecciones del proyecto sobre los espacios Red Natura 2000 se recoge de forma específica en el **ANEXO 7. INFORME DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000**. En dicho estudio se concluye que únicamente se podrían producir efectos indirectos sobre la ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033). Los principales impactos en esta fase se producirían de manera indirecta sobre la fauna de este espacio que pueda desplazarse y hacer uso de la zona del proyecto. A este respecto, indicar que las afecciones en fase de obra sobre la fauna y las especies singulares se evalúan en el apartado **6.3.6**, habiéndose identificado 13 impactos potenciales, que se han valorado como compatibles y moderados en todos los casos.

Como conclusión, se estima que **la ejecución del proyecto no afectará a la integridad y coherencia de la Red Natura 2000, dado que las acciones del proyecto no comprometen significativamente ninguno de los valores por los que ha sido declarada la ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033)**. Por todo ello, los impactos sobre la Red Natura 2000 en esta fase reciben la calificación de **compatibles**.

En cuanto a la **Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica"**, a continuación se relacionan los Objetivos Generales establecidos en el Plan de Acción de dicho espacio:

> *1. Iniciar, al menos, un programa de cooperación transfronteriza en el marco de la conservación de la naturaleza que dé como resultado la percepción de beneficios económicos por la población de los territorios en cuestión.*
>
> *2. Comenzar un programa que permita la captura de 1,5 millones de toneladas de carbono, teniendo efectos apreciables sobre la conservación de la biodiversidad y la lucha contra la desertificación.*
>
> *3. Promover acciones de gestión conjunta de las áreas protegidas incluidas en el territorio de la Reserva de la Biosfera.*
>
> *4. Impulsar programas para el seguimiento de la biodiversidad y captura de carbono, difundiendo y compartiendo los resultados obtenidos.*
>
> ***5. Favorecer el incremento de la producción y el uso de energías renovables y la reducción de sus impactos sobre la biodiversidad**.*
>
> *6. Promover la diferenciación, desarrollo y cualificación del territorio a través de los elementos culturales comunes de la región, en particular los relacionados con la naturaleza.*
>
> *7. Promover la cualificación y formación profesional, en todos los niveles, las actividades y sectores relacionados con los objetivos de la Reserva de la Biosfera.*
>
> *8. Garantizar la existencia permanente de mecanismos eficaces de participación de todas las partes interesadas y las poblaciones locales en la gestión de la Reserva de la Biosfera.*
>
> *9. Garantizar que la innovación que resulte de los objetivos del Plan de Acción sea correctamente divulgada y colocada a disposición de la Red de Reservas de la Biosfera en el marco del Programa Hombre y Biosfera.*
>
> *10. Asegurar un modelo de gestión flexible, capaz de promover al mismo tiempo la participación y entendimiento con las autoridades nacionales, autonómicas y municipales.*

Se puede afirmar que **la ejecución del presente proyecto se encuentra alineada con el objetivo general nº 5 "*Favorecer el incremento de la producción y el uso de energías renovables y la reducción de sus impactos sobre la biodiversidad*"**.

Este proyecto permitirá un incremento del parque renovable instalado en la reserva, con una producción anual de 36.006,85 MWh/año, por lo que considerando el factor de emisión asociado al mix energético nacional en el año 2023 (datos de REE), de 0,12 tCO_2eq/MWh, la operación de esta planta supondrá una disminución de las emisiones estimada en 4.320,822 tCO_2eq anuales.

A lo largo del presente Estudio de Impacto Ambiental se han descrito, censado, inventariado y, en su caso, cartografiado, todos los factores definidos en el artículo 35, apartado 1, letra c) de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental*. Posteriormente se identifican, cuantifican y valoran todos los impactos asociados a la ejecución del proyecto, y en función de ello, en el apartado **8 MEDIDAS PROPUESTAS** se proponen las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias que permitirán su máxima integración ambiental, logrando así la reducción de sus impactos sobre la biodiversidad.

Además, las Reservas de la Biosfera se definen tres tipos de zonas:

- Zonas Núcleo: Zonas con la dimensión adecuada dedicadas a la conservación de la naturaleza, a largo plazo, de acuerdo con los objetivos de la Reserva, siendo formadas principalmente por zonas ya integradas en Red Natura 2000 y el sistema de Áreas Protegidas.
- Zonas de Amortiguamiento o Tampón: Zonas en torno a las zonas núcleo donde se realizan sólo actividades compatibles con la conservación de la naturaleza, constituyendo uno de los retos técnicos más importante en la definición de la estrategia de zonificación, dada la mínima inclusión de estas zonas bajo figuras jurídicas de protección.
- Zonas de Transición: Donde se realizan prácticas de gestión sostenible de los recursos.

El proyecto se localiza íntegramente dentro de la Zona de Transición, no afectando a Zonas Núcleo ni a Zonas Tampón. Por todo lo expuesto, se concluye que el impacto ocasionado por la ejecución del proyecto es compatible con los Objetivos Generales de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica".

Con respecto a las Zonas Importantes para los Mamíferos, el proyecto se ubica sobre la **ZIM 32 "Sierra de La Culebra y Campo de Aliste"**.

El inventario de Zonas Importantes para los mamíferos (ZIM), de una iniciativa desarrollada por la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM), que no goza de estatus de protección a nivel legal. No obstante, se ha considerado en el presente estudio como indicador de la calidad ambiental del ámbito de estudio para albergar estas especies.

En esta obra se identifican y se describen con detalle, por primera vez, considerando todas las especies de mamíferos terrestres y de forma sistemática, las 170 Zonas Importantes para los Mamíferos (ZIM) que existen en España. Estas son las áreas que, evaluadas objetivamente por más de un centenar de expertos aplicando un conjunto de criterios técnicos, deben ser protegidas y correctamente gestionadas, para garantizar la supervivencia a largo plazo de las especies y comunidades de mamíferos que quedan aún en nuestro país. Con ese objetivo, se ha realizado un diagnóstico global de los problemas de conservación que afrontan las comunidades de mamíferos, señalando también para cada ZIM en particular qué amenazas actuales comprometen su integridad y viabilidad futura.

En el Estudio Previo de Fauna **no se ha detectado la potencial de presencia de especies de mamíferos catalogadas en alguno de los estatus de protección del Catálogo Español de Especies Amenazadas**. Las especies avistadas han sido el ciervo rojo, zorro y conejo principalmente. En menor medida, se

detectaron varios indicios de jabalí, garduña y liebre ibérica. Todas ellas son especies generalistas que emplearían las extensiones de cultivo y zonas de matorral como área de alimentación y las masas forestales como zona de refugio. Por otra parte, destaca la detección de meloncillo, que sugiere una expansión territorial de la especie con respecto a su área de distribución conocida. **El proyecto tampoco afecta a corredores ecológicos de importancia**.

Considerando estos resultados, se puede concluir que, a pesar de que se ubicaría dentro de esta ZIM, el área concreta donde se instalará el proyecto no reviste una especial importancia para este grupo de especies. Además, el proyecto contempla medidas como la instalación de un vallado cinegético, que permitirá la permeabilidad para pequeños mamíferos, o el mantenimiento de áreas matorralizadas y una gestión favorable de la cubierta vegetal dentro del cerramiento, lo cual favorecerá la disponibilidad trófica. **Por todo ello, se concluye que la ejecución del proyecto es compatible con la conservación de la ZIM 32 "Sierra de La Culebra y Campo de Aliste"**.

El proyecto no es coincidente con otras figuras de especial protección (MUP, IBA, Humedales RAMSAR, planes de recuperación y conservación de especies, Zonas Naturales de Interés Especial, etc.).

6.3.9 Impactos sobre los factores sociales y económicos

El proyecto se localiza en el municipio de Ferreruela (Zamora). Este municipio presenta escasa población y una pirámide poblacional regresiva, con una distribución de individuos concentrada en las franjas de edades adultas.

Según el último Informe del Mercado de Trabajo de la provincia de Zamora (2023), en la provincia de Zamora el 73,63 % de la producción se apoya en el sector servicios. Este porcentaje es mayor en 5,8 puntos de lo que representa el sector en Castilla y León, y 1,16 puntos menos de los que supone en España. La segunda aportación viene de la mano de la construcción. En este caso la aportación es mayor que en la C.A., del 8,16 % frente a un 6,41 %. El sector de la industria supone el 8,02 % del PIB de Zamora, porcentaje inferior al de la comunidad autónoma en 11,83 puntos e inferior también al nacional, que asciende al 16%. La agricultura ha generado el 10,19 % del PIB, valor superior a la aportación de Castilla y León en 4,28 puntos, y superior a la de España en 7,04 puntos.

En cuanto a las empresas registradas en el municipio, de acuerdo a datos del INE (2023), en el T.M. de Ferreruela hay un total de 20 empresas registradas. **La principal actividad económica del municipio se centra en la agricultura y ganadería**, con una S.A.U. de 2.494,89 ha (1.401,00 ha de tierras arables, 14,27 ha de cultivos leñosos, 1.079,05 ha de pastos y 0,57 ha de huertas); y una cabaña ganadera compuesta por 179 cabezas de bovino, 4.600 cabezas de ganado ovino y caprino, y 80 cabezas de porcino (datos del Censo Agrario 2020, INE). El sector turístico apenas tiene peso en la economía del municipio. De acuerdo a datos del Servicio de Información Estadística (SIE) de la Junta de Castilla y León, a fecha de diciembre de 2023 existen 2 establecimientos turísticos en el T.M. de Ferreruela, tratándose de 2 restaurantes.

De acuerdo a datos del SEPE a fecha de febrero de 2024, en el T.M. de Ferreruela **se registra un total de 15 parados, 11 de los cuales se concentran en el sector servicios, mientras que los 5 restantes se reparten entre los sectores de la industria y la construcción.**

Por lo tanto. Durante la fase de obra, se ha identificado **2 impactos positivos** sobre este factor. Sobre el nivel y calidad de vida en cuanto a generación de empleo de la zona debido a la demanda de mano de obra e inducción de las actividades económicas, y el uso y disponibilidad de los recursos y actividades humanas, derivadas de la ocupación del territorio. Se producirá, por tanto, una contratación de personal para realizar las obras además de los beneficios originados por el mantenimiento de la maquinaria, hospedaje de operarios de obra y demás acciones similares que redundará en un beneficio económico para el entorno de los municipios de la zona. Así mismo, habrá

disponibilidad de recursos (energía) para la población, lo cual está relacionado directamente con la mejoría del nivel de vida.

Por otro lado, se pueden producir **molestias a la población**, como consecuencia de todas las actividades que son molestas y perjudiciales para la seguridad y salud durante esta fase, principalmente derivados del transporte de materiales y circulación y funcionamiento de la maquinaria de obra, la generación y almacenamiento de residuos derivados de esta fase de construcción, el uso de las instalaciones auxiliares y de las zonas de acopio de materiales, el mantenimiento de la maquinaria de obra, así como por el movimiento de tierras y excavaciones y la apertura de viales y accesos.

Como se ha mencionado anteriormente, en el apartado **6.3.1**, la maquinaria operará a una distancia muy considerable de núcleos de población. Los núcleos de población más cercanos al proyecto son Ferreruela de Tábara (0,7 km al sur de la línea subterránea y 1,08 km al sureste del recinto más próximo de la planta solar), Sesnández de Tábara (2,44 km al norte de la planta solar) y Puercas (3,45 km al suroeste de la planta solar). Por tanto, **no se generarán molestias significativas sobre la población del entorno.**

Por otro lado, se identifica **un impacto negativo sobre la actividad del sector primario, debido al cambio de uso del suelo por la instalación de las nuevas infraestructuras**. En el T.M. de Ferreruela se contabilizan hasta 1.401 ha de tierra arable. La ejecución de la planta solar implicaría el cambio de uso del suelo en unas 42 ha, lo cual supondría en torno al 2,99% de la tierra arable del municipio. Considerando que se ocuparán de forma permanente, se trata de un impacto certero, aunque no sinérgico, dado que no se tiene constancia de otras plantas solares existentes o proyectadas en el municipio, permanente, recuperable y reversible, de media extensión, aunque de magnitud baja, ya que los propietarios de los terrenos se verán compensados económicamente en concepto de rentas o alquileres. Por todo ello se valora como **compatible**.

En lo referido al planeamiento urbanístico, no se identifican impactos, dado que las instalaciones proyectadas se pueden considerar como compatibles con la legislación urbanística vigente.

El proyecto es un uso autorizable, sujeto a Autorización de Uso Excepcional en Suelo Rústico, de acuerdo a lo establecido en el RUCYL y en las Normas Urbanísticas Municipales de Ferreruela (2013). Las clases de suelo afectadas por la instalación son oSuelo Rústico Común (SR-C), Suelo Rústico con Protección Natural de "Cuestas y Laderas" (SR-PN-cl), Suelo Rústico con Protección Natural de "Cauces y Riberas" (SR-PN-cr) y Suelo Rústico con Protección de Infraestructuras (SR-PI).

Asimismo, los terrenos cumplen con los criterios establecidos en el artículo 13.2 del *Decreto Ley 2/2022*, modificado por el *Decreto Ley 4/2022*, de Castilla y León, donde se determinan las zonas de exclusión para proyectos fotovoltaicos en esta C.A. (si bien de acuerdo con el art. 13.3 el proyecto estaría exento de cumplir estos criterios, al tratarse de una instalación de hibridación con una instalación ya existente). Igualmente, destacar que de acuerdo al Índice de Sensibilidad Ambiental para Energía Fotovoltaica (herramienta desarrollada por la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del MITERD), el recinto vallado de la planta solar se sitúa íntegramente sobre zonas de sensibilidad baja.

6.3.10 Impactos sobre el patrimonio cultural

Durante la prospección no se han registrado restos arqueológicos. Por otra parte, desde un punto de vista etnográfico se han registrado dos tramos de paredes para delimitación de fincas, aunque con afección indirecta.

Se considera que el proyecto es compatible con la conservación y/o protección del patrimonio. Sin embargo, dadas las dimensiones del proyecto, el volumen de movimientos de tierra a realizar, las malas condiciones de visibilidad en algunas zonas y la posibilidad siempre presente de no haber

detectado restos en superficie, se ha propuesto realizar un control arqueológico mediante visitas periódicas de la fase de movimientos de tierra de toda la obra, que será intensivo en las cercanías a las paredes "Pared 1" y "Pared 2", que además serán balizadas de manera previa, tal y como se detalla en el **ANEXO 8. ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ACUERDO DE LA CTPC**, al cual nos remitimos).

El proyecto fue informado favorablemente por la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural (CTPC) mediante Acuerdo adoptado con fecha de 25/06/2024.

Considerando lo anterior, se evalúa este impacto como **compatible.**

6.3.11 Impactos sobre el paisaje

Los impactos sobre el paisaje en la fase de construcción afectan básicamente a la pérdida de calidad del paisaje y a la intrusión visual, por la inclusión de nuevos elementos que modifican la **calidad del paisaje** preexistente en varios de sus componentes.

La pérdida de **calidad intrínseca del paisaje** se produce por la intrusión de nuevos elementos distorsionadores como los módulos fotovoltaicos durante el montaje, así como por la ejecución de movimientos de tierras, el despeje y desbroce, y la apertura y acondicionamiento de viales, que modificarán los atributos del marco perceptual.

En el caso de las actuaciones de desbroce, movimientos de tierras y la apertura y acondicionamiento de viales se trata de un impacto certero, en el que no existe sinergia, de extensión media, permanente, recuperable, reversible y de magnitud baja, ya que no se eliminan elementos de gran altura, con lo que se valora como **compatible**.

Por otro lado, en el caso del montaje de los elementos del proyecto (módulos solares, cerramiento, CTs y edificaciones) se valora el montaje, no la propia presencia de estos elementos, que será valorada en la fase de explotación, con inclusión de su valor sinérgico. Por ello, se trata de un impacto certero, sinérgico por la presencia de parques eólicos en el entorno cercano, permanente, recuperable, reversible, de extensión amplia, ya que a pesar de que no se introducen elementos de gran altura se produce el cambio a un uso industrial de unas 42 ha de terrenos, si bien la magnitud es baja, porque el número de observadores potenciales será reducido y además la orografía de la zona condicionará la visibilidad de las instalaciones, por lo que se valora como un impacto **moderado**.

La intrusión visual, es decir, la **visibilidad** en esta fase va a estar asociada a las labores de montaje de los módulos solares y a la presencia de las instalaciones auxiliares (campamentos de obra, elementos auxiliares de montaje).

La acción más impactante corresponde a las labores de montaje de los módulos fotovoltaicos, que ocasionará una intrusión visual más destacable. Se trata de un impacto certero, sinérgico, permanente, recuperable, reversible, de extensión amplia, si bien la magnitud es baja, porque como ya se ha señalado, el número de observadores potenciales será reducido y además la orografía de la zona condicionará la visibilidad de las instalaciones, por lo que se valora como un impacto **moderado**.

El impacto que generan las instalaciones auxiliares y el acopio de materiales, se consideran **compatibles** por tratarse de impactos no sinérgicos, temporales, de extensión baja, recuperables y reversibles.

6.4 IMPACTOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

La gran diferencia de esta fase con la anterior suele manifestarse en que los impactos tienen una mayor duración en el tiempo.

A continuación, se describen dichos impactos según los factores del medio afectados durante la fase de explotación del proyecto.

6.4.1 Impactos sobre la atmósfera (contaminación), ambiente sonoro y físico (vibraciones)

Durante el funcionamiento de la planta solar fotovoltaica no se produce ningún tipo de alteración en la **calidad del aire**, salvo la que pueda ocasionar el tránsito ocasional de vehículos que realicen las tareas de mantenimiento y gestión de la planta fotovoltaica hibridada, siendo no sinérgico, puntual, de extensión baja, fácilmente recuperable y fácilmente reversible, valorándose como un impacto **compatible**.

Por contra, se evitan importantes emisiones a la atmósfera de contaminantes, si se compara una instalación de estas características con otros métodos de obtención de energía. Con la energía fotovoltaica se evita la producción de grandes cantidades de SO_2, NOx, CO_2 y partículas que serían emitidas por otras fuentes energéticas.

Las energías renovables son limpias y no conllevan apenas la emisión de gases de efecto invernadero. No se agotan recursos naturales y tienen mínimos impactos sobre el medio ambiente, sin productos de desecho, emisiones de CO_2 y otros tóxicos, como ocurre con las fuentes tradicionales de energía. Los beneficios medioambientales de las energías renovables son muchos, y sobre todo contribuirán a mejorar los niveles de contaminación atmosférica a nivel global. El impacto del funcionamiento de la planta hibridada y **generación de energía** sobre la atmósfera se valora como **positivo.**

En lo referente al **ruido**, cabe indicar que el funcionamiento y mantenimiento de la PSFH incluye como fuentes sonoras a los inversores y transformadores incluidos en los centros de transformación, debidas a tres clases de fuentes: procedentes del núcleo por efecto de las magnetostricción, que es el cambio dimensional de las láminas durante el ciclo de histéresis, por efecto de la corriente que circula por los devanados y por los accesorios como son los ventiladores. Los niveles acústicos derivados de los Centros de transformación de estas características, suele ser inferior a los 80 dB(A), medidos a 1 m de distancia.

En el caso ideal que no existan objetos reflectantes u obstáculos en su camino, el sonido proveniente de una fuente puntual se propagará en el aire en forma de ondas. En este caso, para una propagación en condiciones homogéneas, al doblar la distancia el nivel de presión sonora disminuye 3dB, por lo que a escasos metros de distancia el ruido generado quedará integrado dentro del nivel de fondo, dejando de ser audible.

Considerando que el núcleo poblado de Ferreruela de Tábara, el más cercano al cerramiento de la planta, se sitúa a una distancia mínima de unos 1,08 km de la planta solar, las instalaciones cumplirán con los límites recogidos en el *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*, así como en la *Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León*.

Por otro lado, durante la explotación de la PSFH se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento. Estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo, y por tanto la afección acústica generada por estas labores de mantenimiento se consideran **no significativas**.

Por último, señalar que no hay viviendas cercanas a la instalación de la planta. Por tanto, atendiendo a la atenuación del ruido, en ningún caso se superarán los niveles acústicos aplicables a áreas residenciales en estas zonas. Se puede concluir que el impacto será **no significativo**.

Respecto a otro tipo de emisiones físicas:

- Vibraciones: No hay equipos que generen vibración en la PSFH. La estructura soporte de los módulos fotovoltaicos está diseñada para sujetar y soportar las cargas propias de los módulos, así como cargas externas atmosféricas (nieve y viento), con la orientación deseada. Todos los equipamientos del proyecto cumplen con la normativa española de edificaciones.
- Calor: Todas las instalaciones eléctricas cuentan con protecciones para evitar sobrecalentamientos. Los módulos solares están diseñados para funcionar a temperatura ambiente. No hay otros equipos en la instalación que desprendan calor al ambiente.
- Luz: Estudios de reflexión de luz de los módulos indican ausencia de efectos por deslumbramiento o reflexión, siendo estructuras seguras ante esa variable. La planta dispondrá de alumbrado, aunque es posible la adopción de medidas preventivas para evitar la contaminación lumínica como el control del tipo de luminarias instaladas y del tiempo de encendido. Se estima en todo caso que el impacto por contaminación lumínica será de extensión puntual y magnitud baja, calificándose como **compatible**.
- Radiación: El único tipo de radiación que se puede producir en una planta fotovoltaica consiste en la radiación electromagnética procedente de los transformadores y líneas eléctricas. En el *Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas* indica que el valor máximo permitido de la inducción es de 100µT para la frecuencia de 50Hz de la red eléctrica, los niveles de la línea eléctrica de evacuación y transformadores se encuentran muy por debajo de este límite, y por tanto se concluye que no hay equipos en la instalación fotovoltaica que emitan radiación nociva para los seres vivos.

6.4.2 Impactos sobre los suelos

La presencia de vehículos y maquinaria para el mantenimiento y vigilancia de la PSFH puede provocar la contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden **derramarse** en la zona de trabajo. En cualquier caso, son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, siendo además muy reducida la presencia de vehículos y maquinaria.

Por otra parte, la planta contará con 4 centros de transformación que contienen aceites contaminantes, por lo que podrían darse vertidos accidentales. No obstante, el proyecto recoge que los centros de transformación se ubicarán en contenedores cerrados que contarán con bandejas de retención, con capacidad suficiente para la recogida de todo el aceite que contienen en caso de derrame.

La ocurrencia de estos impactos circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas (ver apartado **8 MEDIDAS PROPUESTAS**), por tanto, el impacto se considera **compatible**.

Cabe indicar que los impactos derivados de las superficies de ocupación permanente por la planta han sido analizados conjuntamente a las superficies de ocupación temporal en la fase de obra de las instalaciones.

6.4.3 Impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas

En el funcionamiento de las instalaciones correspondientes a la PSFH se consideran las afecciones al régimen de **escorrentía superficial** que pueda ocasionar la presencia de la solera del hormigón para la cimentación de las instalaciones que lo requieren, si bien éstas son muy escasas y en consecuencia se trata como impacto **no significativo**.

En lo que se refiere a **la disponibilidad del recurso de agua**, el mantenimiento de las infraestructuras requiere una demanda de agua a efectos de limpieza de los paneles. Asimismo, se consumirá agua para usos sanitarios de los trabajadores, para lo cual se dispondrá de un depósito estanco de 6.000 l de capacidad. Señalar que está previsto que el agua necesaria se transporte en bidones o camiones cisterna y se obtenga de un proveedor autorizado. En caso contrario, de ser necesario realizar una captación se solicitará permiso a la Confederación Hidrográfica. Si bien el impacto es permanente durante el funcionamiento de la planta, es de extensión baja, reversible y recuperable, por lo que se valora como **compatible.**

En cuanto a la **alteración de la calidad del agua**, la PSFH vierte el agua residual procedente de la limpieza de los paneles fotovoltaicos. No es necesario aplicar productos de limpieza adicionales al agua por lo que no supone impactos a la calidad de las aguas superficiales.

Los únicos vertidos asociados a la planta solar en fase de explotación serán los derivados del uso de sanitarios por parte del personal dentro del edificio prefabricado destinado a realizar la función de vestuario y aseo. Para la recogida de aguas residuales de procedentes de los baños de dispondrá de una fosa séptica prefabricada (contenedor estanco de poliéster), de 1000 litros de capacidad, con decantador digestor y tapa de registro para inspección y mantenimiento. El contenido de esta fosa séptica será retirado por un gestor autorizado de forma periódica y tratado como residuo, por lo que no se esperan impactos sobre la hidrología como consecuencia de los vertidos de aguas sanitarias, más allá de posibles fugas accidentales.

Por otro lado, la gestión de aceites refrigerantes de los centros de transformación conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos. En este sentido, los puntos en los que se concentran este riesgo -centros de transformación- se sitúan fuera de la zona de policía de cauces. Asimismo, los 4 centros de transformación se localizan sobre materiales de permeabilidad baja, por lo que el riesgo es bajo. Además, estas instalaciones estarán dotadas de cubetos para la retención de derrames, por lo que se minimizan estos riesgos.

En este sentido, dada la distancia a cauces y el volumen de aceites que almacenan los centros de transformación, no se espera que se pueda afectar al estado ecológico, físico químico o geomorfológico de las masas de agua superficiales ni subterráneas, ni afectar a los objetivos fijados para estas masas en la planificación hidrológica.

Se trata, por tanto, de impactos asociados a situaciones accidentales, temporales y poco probables, de magnitud media/baja dependiendo del tipo de vertido o derrame. Como se puede observar en la matriz de valoración, su caracterización es **compatible**. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, los posibles vertidos serían de escasa entidad, ya que no se manejarán grandes cantidades de residuos o sustancias peligrosas.

6.4.4 Impactos sobre la geología y la geomorfología

Durante la fase de explotación del proyecto no se ha identificado ningún impacto al respecto.

6.4.5 Impactos sobre la vegetación

Durante la explotación de la PSFH, la afección más importante sobre la vegetación es la eliminación periódica de los ejemplares que puedan suponer un riesgo para la instalación o que puedan dar sombra

a las placas, reduciendo su rendimiento. En cualquier caso, se realizará el desbroce de las superficies imprescindibles y se emplearán para ello preferentemente medios mecánicos o biológicos, descritos en el apartado de medidas preventivas y correctoras. **No son esperables, en consecuencia, impactos significativos sobre la vegetación en fase de explotación de las infraestructuras**.

6.4.6 Impactos sobre la fauna

Tal y como se detalla en las conclusiones del estudio previo de avifauna (ver **ANEXO 3. ESTUDIO PREVIO DE FAUNA**) el principal impacto que afectará a las aves y mamíferos es la **pérdida y/o modificación del hábitat**. Este impacto vendrá ocasionado por la ocupación del territorio, así como la presencia del cerramiento perimetral, que induce la fragmentación del hábitat y pérdida de conectividad para la fauna terrestre, o **efecto barrera**.

El territorio en el que se localiza el proyecto corresponde a un área con predominancia de zonas de matorral y zonas de cultivo, con arbolado disperso autóctono y pastos. También pueden apreciarse pequeños focos de masa forestal en la zona, fundamentalmente pinares de plantación, pero también otras formaciones como encinares o castañares. Se han identificado 5 biotopos faunísticos mayoritarios en el ámbito de 5 km en torno a la planta solar: Zonas de matorral y pastos (Mat.), Agrosistemas mixtos (Agr.), Zonas forestales (Fst.), Zonas húmedas (Hmd.) y Zonas antrópicas (Ant.).

Las infraestructuras se localizan fundamentalmente sobre el biotopo de agrosistemas mixtos, si bien dentro del vallado perimetral de la PSFH hibridada "Sierra Sesnández" se localizan algunos pequeños parches de matorral. Por otra parte, el área de implantación del proyecto coincide o colinda con algunos cauces de escasa entidad, principalmente el Arroyo de Posaces, el Regato del Valle, el Arroyo de Valdefeíses y un pequeño barranco innominado. Se trata de cauces de escasa entidad e incluso estacionales, sin un desarrollo relevante de vegetación ribereña.

El impacto por ocupación del territorio es certero, de carácter permanente, de media extensión, sinérgico (considerando la existencia de otras infraestructuras antrópicas en el entorno próximo), recuperable con la adopción de las medidas de integración adecuadas, y reversible.

En cuanto al impacto por la presencia del cerramiento, se considera certero, sinérgico con otras infraestructuras que inducen fragmentación, como carreteras y ferrocarriles, permanente, recuperable con la adopción de las medidas de integración adecuadas, y reversible.

La magnitud en ambos casos baja, dado que, si bien la extensión de la actuación supone la ocupación de unas 42 ha del biotopo de agrosistemas mixtos, la introducción de las infraestructuras en el medio no significa necesariamente el abandono total de la zona por parte de las especies presentes. Además, no se ha detectado el uso del espacio por parte de las aves esteparias, siendo este el grupo con mayor vulnerabilidad frente a este tipo de proyectos, mientras que en el caso de los mamíferos y herpetofauna, no se han detectado especies protegidas o de especial interés, predominando especies de carácter generalista. Por otra parte, el cerramiento perimetral será de tipo cinegético y permitirá el paso de pequeños mamíferos, anfibios y reptiles. Además, se ha concluido que el proyecto no intercepta corredores ecológicos importantes para la fauna.

Por lo tanto, se concluye que estos impactos serán **moderados**.

Las molestias por **ruido, presencia humana y tránsito de vehículos,** se limitarán a las acciones de mantenimiento, que serán ocasionales y de baja entidad, por lo que este impacto se considera probables, puntuales, fácilmente recuperables y reversibles, de extensión baja y magnitud baja, resultando en un impacto **compatible**.

La **diversidad y abundancia faunística** pueden verse afectadas por el aumento del riesgo de **mortalidad directa o indirecta**. Por un lado, pueden producirse posibles **atropellos** derivados del tránsito de vehículos durante las labores de mantenimiento. Estos impactos se consideran poco

probables, puntuales, irrecuperables e irreversibles, de extensión baja y magnitud baja, resultando en un impacto **compatible.**

Por otro lado, **la presencia del vallado perimetral puede incrementar el riesgo de mortalidad de la fauna**. En el caso de especies de vertebrados terrestres, estos podrían sufrir enganches con la propia estructura de la malla. Por otro lado, el vallado perimetral puede también suponer un peligro para especies de aves con parámetros de vuelo a baja altura, entre los que aparecen numerosas aves terrestres de hábitos esteparios y rapaces, que podrían colisionar contra el mismo consecuencia de su baja visibilidad.

A este respecto, el vallado a instalar será de tipo cinegético con paso de malla de 200/17/15 cm, altura máxima de 2 m y una separación mínima del nivel del suelo de 15 cm. Para mejorar la permeabilidad a la fauna, el cerramiento también contará con pasos a ras de suelo cada 50 m, como máximo, con unas dimensiones de 30 cm de ancho por 30 cm de alto. Además, deberá carecer de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similares que puedan dañar a la fauna del entorno. Por otra parte, se señalizará el vallado con placas visibles para evitar la colisión de avifauna.

Este impacto se considera por tanto poco probable, puntual, irrecuperable e irreversible, de extensión baja/media y magnitud baja, resultando en un impacto **compatible.**

Con respecto a la posible atracción de los paneles solares sobre insectos acuáticos polarotácticos y avifauna por el reflejo de luz polarizada, el documento "*Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology*", publicado por Natural England, realiza un análisis de la evidencia disponible en cuanto al impacto ambiental de las plantas solares sobre diversos factores.

El documento concluye que actualmente se cuenta con muy poca evidencia directa que demuestre una relación directa entre la luz polarizada que puedan reflejar los paneles solares y la atracción de insectos, con una mortalidad accidental de avifauna. Hasta que se amplíen los conocimientos al respecto, se recomienda un enfoque emplazamiento a emplazamiento, considerándose: 1) el hábitat existente con anterioridad al desarrollo del proyecto; 2) el hábitat que coexistirá durante la vida útil de la instalación; y 3) el potencial del emplazamiento para que se produzca una atracción sobre los insectos polarotácticos (por ejemplo, ha de tenerse en cuenta la cercanía a cuerpos de agua de entidad).

En el caso que nos ocupa, la planta solar no se sitúa cercana a ninguna masa de agua de importancia, ocupando fundamentalmente de cultivos herbáceos. Únicamente se localizan en las parcelas algunos cauces de carácter estacional y escasa entidad. Por tanto, existe poco potencial para la atracción de insectos acuáticos polarotácticos hacia los paneles. Teniendo en cuenta esto, así como la escasa evidencia existente que apoye la hipótesis de una relación directa entre la luz polarizada reflejada por los paneles y la atracción de insectos con la mortalidad de avifauna, se valora el impacto como **no significativo**.

Así mismo, indicar que **la línea eléctrica de evacuación es soterrada**, por lo que **el riesgo de siniestros por electrocución en apoyos o colisión con los conductores en aves rapaces es inexistente**.

Por último, se han identificado impactos sobre las **especies singulares**, aplicados a especies faunísticas protegidas o singulares que se han identificado en el inventario o en el trabajo de campo y que se han descrito en los apartados anteriores. Los impactos se valoran para el milano real, que utilizaría el área del proyecto como zona de campeo y alimentación. El impacto será consecuencia de la propia ocupación del territorio y presencia de las infraestructuras. Se considera un impacto probable, permanente, de extensión media, reversible y recuperable, y de magnitud baja debido a que no se localizan nidificaciones o dormideros en el interior de la PSFH ni en su entorno inmediato. Se valora el impacto por lo tanto como **compatible**.

6.4.7 Impactos sobre los procesos

Se ha identificado como efecto positivo **sobre la contaminación secundaria y efecto sobre el cambio climático** por la propia generación de energía a partir de fuentes renovables, ya que esa energía puede satisfacer la demanda que de otra forma se podría cubrir a partir de fuentes que implicasen la combustión de combustibles fósiles como el gas, el carbón o el fuel, de modo que de forma indirecta se repercute de forma positiva sobre el cambio climático gracias al ahorro de emisiones que supone este tipo de energía.

El uso de esta energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles. En este sentido, el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y partículas.

Considerando los poderes caloríficos de los principales combustibles fósiles (datos del IDAE), **la producción bruta anual de la PSFH "Sierra Sesnández" equivaldría al siguiente ahorro en Tep/año**:

Tabla 89. *Ahorro estimado de combustibles fósiles. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IDAE.*

COMBUSTIBLES FÓSILES	PODERES CALORÍFICOS (kwH/kg)			AHORRO (Tep/año)
	PCI Fueloleo	11,08	fo	-3.249,72
	PCI Gasóleo	11,8	gsl	-3.051,43
	PCI Antracita eléctrica	5,34	ant	-6.742,86
	PCI Hulla eléctrica	6,28	hll	-5.733,57
	PCI Lignito	3,71	lgn	-9.705,35
	Gas natural	12,86	gn	-2.799,91

De acuerdo a las estadísticas de generación publicadas por REE, el factor de emisión asociado al mix energético nacional en el año 2023 fue de 0,12 tCO_2eq/MWh, mientras que la producción anual de la PSFH "Sierra Sesnandez" es de 36.006,85 MWh/año, **la operación de esta planta supondría por tanto una disminución de las emisiones estimada en 4.320,822 tCO_2eq anuales**.

Finalmente, como **impacto negativo**, se han de considerar las **emisiones difusas de los gases de combustión de los vehículos del personal y operarios de planta**. En todo caso, estas emisiones **no resultarán significativas** en comparación con las emisiones evitadas por la operación del proyecto.

6.4.8 Impactos sobre figuras de especial protección

El proyecto no es coincidente ni se encuentra cercano a Espacios Naturales Protegidos. Las infraestructuras del proyecto no coinciden geográficamente con la superficie de ningún espacio Red Natura 2000. Los espacios Red Natura más próximos a la planta solar fotovoltaica son los siguientes: ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033) situada a 1,7 km al noreste del tramo final del trazado de la línea subterránea de evacuación; ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes" (ES4190074) a 6,4 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica; y ZEPA "Campo de Aliste" (ES0000358), situada una distancia de 10,5 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica.

En cuanto a otras figuras de protección, el proyecto se sitúa en de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica", dentro de la Zona de Transición, no afectando a Zonas Núcleo ni a Zonas Tampón. Por otra parte, el proyecto se ubica sobre la ZIM 32 "Sierra de La Culebra y Campo de Aliste".

En este sentido, la evaluación de las afecciones del proyecto sobre los espacios Red Natura 2000 se recoge de forma específica en el **ANEXO 7. INFORME DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000**. En dicho estudio se concluye que podrían darse efectos indirectos sobre la ZEC "Sierra de la

Culebra" (ES4190033) como consecuencia de la **ocupación del territorio, que implicará una pérdida de hábitat** de campeo para las especies residentes de los espacios RN2000. Se trata de un impacto probable (dado que se citan especies en los espacios que podrían utilizar los terrenos de cultivo ocasionalmente como zona de alimentación), permanente, reversible, recuperable, de extensión media y magnitud baja. Se concluye un impacto **compatible**.

En esta fase del proyecto y dada la distancia al espacio Red Natura 2000 más cercano, no se considera significativo el impacto por molestias, que en esta fase se reduce a operaciones de mantenimiento puntuales, y al propio ruido de las instalaciones.

En base a la identificación y valoración de impactos realizada y la propuesta de medidas correctoras y protectoras planteada, se considera que se asegurará la compatibilidad del proyecto con los valores que motivan la declaración de estos Espacios Red Natura 2000. Como conclusión final, se estima que la ejecución del proyecto **no afectará a la integridad y coherencia de la Red Natura 2000, dado que las acciones del proyecto no comprometen significativamente ninguno de los valores por los que ha sido declarada la la ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033)**.

La afección que ocasionará la instalación del proyecto sobre la **Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica"** y sobre la **ZIM 32 "Sierra de la Culebra y Campo de Aliste"** se ha analizado en el apartado **6.3.8**, habiéndose concluido que **el impacto del proyecto sobre estos espacios será compatible, siendo esto extensible a todas sus fases**.

6.4.9 Impactos sobre los factores sociales y económicos

Sobre este factor ambiental se generan **4 impactos** como consecuencia de la instalación de la PSFH. A diferencia de la fase de obra, estos impactos son permanentes durante toda la fase de explotación de la planta.

En primer lugar, a la hora de valorar la **calidad de vida del entorno social y económico** de los municipios afectados, observando la matriz se extrae que es una acción que afecta a este factor, generando un **impacto positivo**, en lo referente a la generación de energía renovable, sin dependencia del uso de combustibles fósiles. Es un impacto certero que se producirá con toda seguridad y tendrá una duración en función del tiempo de funcionamiento de la planta solar fotovoltaica hibridada. Adicionalmente, se identifica un **impacto positivo consecuencia de la demanda de mano de obra** e inducción de la actividad económica. Si bien, en esta fase, este impacto será de baja magnitud, y su repercusión territorial es a nivel comarcal, puesto que la instalación de la planta dinamizará la zona, creando empleo y mejorando las infraestructuras existentes.

Se identifica asimismo un **impacto positivo sobre el uso y disponibilidad de los recursos**, de magnitud media, por la generación de energía a partir de fuentes renovables, lo que supondrá un ahorro de combustibles fósiles y una disminución de la dependencia energética exterior.

Por otro lado, se han identificado **dos afecciones**, por un lado, **a la salud pública**, dada la generación de residuos durante el mantenimiento de la planta, y la **generación de debate social** por la presencia de la infraestructura en sí misma. En cualquiera de los dos casos, se consideran como **impactos no significativos**.

Durante el funcionamiento de la planta fotovoltaica no se producen niveles de contaminación química ni física que afecte a la salud humana, y de cara a la salud pública global, este tipo de proyectos fomentan la reducción de los niveles de contaminación atmosférica nacional, al reducir la contaminación producida por otro tipo de industrias energéticas no renovables, y consecuentemente se reduce el número de muertes prematuras debidas a la contaminación atmosférica.

Por último, la ocupación de las parcelas por la planta solar fotovoltaica hibridada durante el periodo de funcionamiento tiene un **efecto negativo sobre la remodelación del sistema territorial ante un**

cambio de uso agrícola tradicional a uso industrial. En el T.M. de Ferreruela se contabilizan hasta 1.401 ha de tierra arable. La ejecución de la planta solar implicaría el cambio de uso del suelo en unas 42 ha, lo cual supondría en torno al 2,99% de la tierra arable del municipio. Considerando que se ocuparán de forma permanente, se trata de un impacto certero, aunque no sinérgico, dado que no se tiene constancia de otras plantas solares existentes o proyectadas en el municipio, permanente, recuperable y reversible, de media extensión, aunque de magnitud baja, ya que los propietarios de los terrenos se verán compensados económicamente en concepto de rentas o alquileres. Por todo ello se valora como **compatible**.

6.4.10 Impactos sobre el patrimonio cultural

No se han identificado impactos sobre este factor en esta fase.

Las únicas afecciones potenciales sobre el patrimonio cultural podrían ser, en todo caso, de carácter indirecto y derivadas de la incidencia paisajística de la instalación, aspectos que se valoran en el **ANEXO 6. ESTUDIO DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**.

6.4.11 Impactos sobre el paisaje

Los impactos en esta fase se deberán a la **presencia de las infraestructuras**, fundamentalmente de los seguidores solares, y se producen tanto por visibilidad de las instalaciones como por su incidencia sobre la calidad intrínseca del paisaje.

Se ha realizado un análisis detallado, que se incluye como **ANEXO 6. ESTUDIO DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**. A continuación, se recogen las principales conclusiones de dicho estudio.

El análisis y la valoración del componente paisajístico en el área de estudio se ha enfocado a través de la aplicación de los conceptos de calidad (pese a ser ésta una propiedad subjetiva, que depende del criterio del observador), visibilidad y fragilidad paisajística.

Los tipos de paisaje constituyen la agrupación de distintas unidades de paisaje similares en su estructura y organización, y sirven como primera aproximación para comprender el paisaje de una región. En el Atlas de los Paisajes de España del Ministerio para la Transición Ecológica (Mata et al., 2003), el paisaje del ámbito de estudio considerado (planta fotovoltaica y línea subterránea de evacuación) se encuentra situado en la tipología denominada "**Penillanuras Salmantino-Zamoranas y Piedemonte de los Montes de León**".

El paisaje del ámbito de estudio se encuentra hasta cierto punto degradado por la presencia de varios parques eólicos, así como por la ocurrencia de incendios masivos durante el verano de 2022, si bien es de esperarse que la vegetación de la zona se recupere progresivamente durante el periodo que abarca la vida útil de la instalación, evolucionando la calidad y fragilidad del paisaje en consecuencia. Se ha definido una serie de **unidades paisajísticas** a nivel local, teniendo en cuenta los usos del suelo existentes. Estas unidades se han denominado como "Agrosistemas mixtos", "Masas forestales", "Matorral y pastos", "Roquedos y suelo desnudo" y "Zonas antrópicas".

Las unidades de "Agrosistemas mixtos", "Masas forestales" y "Matorral y pastos" presentan la mayor calidad en el área de estudio, obteniendo una puntuación de 15 puntos (calidad media). La unidad de "Roquedos y suelo desnudo" obtiene una puntuación de 11 puntos (calidad baja), mientras que la unidad de "Zonas antrópicas" obtiene una valoración de 5 puntos (calidad Muy baja). Las unidades de "Masas forestales" y "Roquedos y suelo desnudo" presentarían una fragilidad Alta, mientras que los "Agrosistemas mixtos" y las zonas de "Matorral y pastos" presentan fragilidad media. No se valora la fragilidad de la unidad de "Zonas antrópicas", dado que la influencia humana es intrínseca a la misma.

El estudio de visibilidad de la planta solar pretende determinar en qué medida el proyecto afectará visualmente al territorio. En el caso de las instalaciones de la planta solar, la afección visual se deberá principalmente a la intrusión visual de una superficie de aproximadamente 42 hectáreas de paneles solares montados sobre seguidores (superficie total ocupada por el vallado), y que alcanzan una altura de 2,578 m sobre el suelo. Se ha comprobado que **la cuenca visual de la planta fotovoltaica es muy reducida debido a la orografía.** De este modo, **en el 84,92% de la superficie considerada para el estudio** (radio de 5 km) **la planta no resulta visible**, mientras que solamente el **1,64% de la superficie tiene una visibilidad "Alta" y el 4,35% presenta una visibilidad "Muy alta"**.

Se trata de una zona constituida fundamentalmente por **poblaciones de pequeño tamaño** como las localidades de Ferreruela y Abejera, que obtendrán accesibilidad visual a la planta solar en diferente medida, de acuerdo a la cuenca visual calculada; y Sesnández de Tábara y Puercas, que no obtendrán accesibilidad visual, según la cuenca visual de la planta solar.

Asimismo, cabe destacar que **en las inmediaciones de la planta solar prácticamente no se identifican zonas que vayan a aportar un gran número de observadores potenciales a las instalaciones**.

Debido a la baja densidad de población, el paisaje no presenta grandes infraestructuras antrópicas, a excepción de las de algunas carreteras, el ferrocarril y las infraestructuras eléctricas (líneas eléctricas y aerogeneradores).

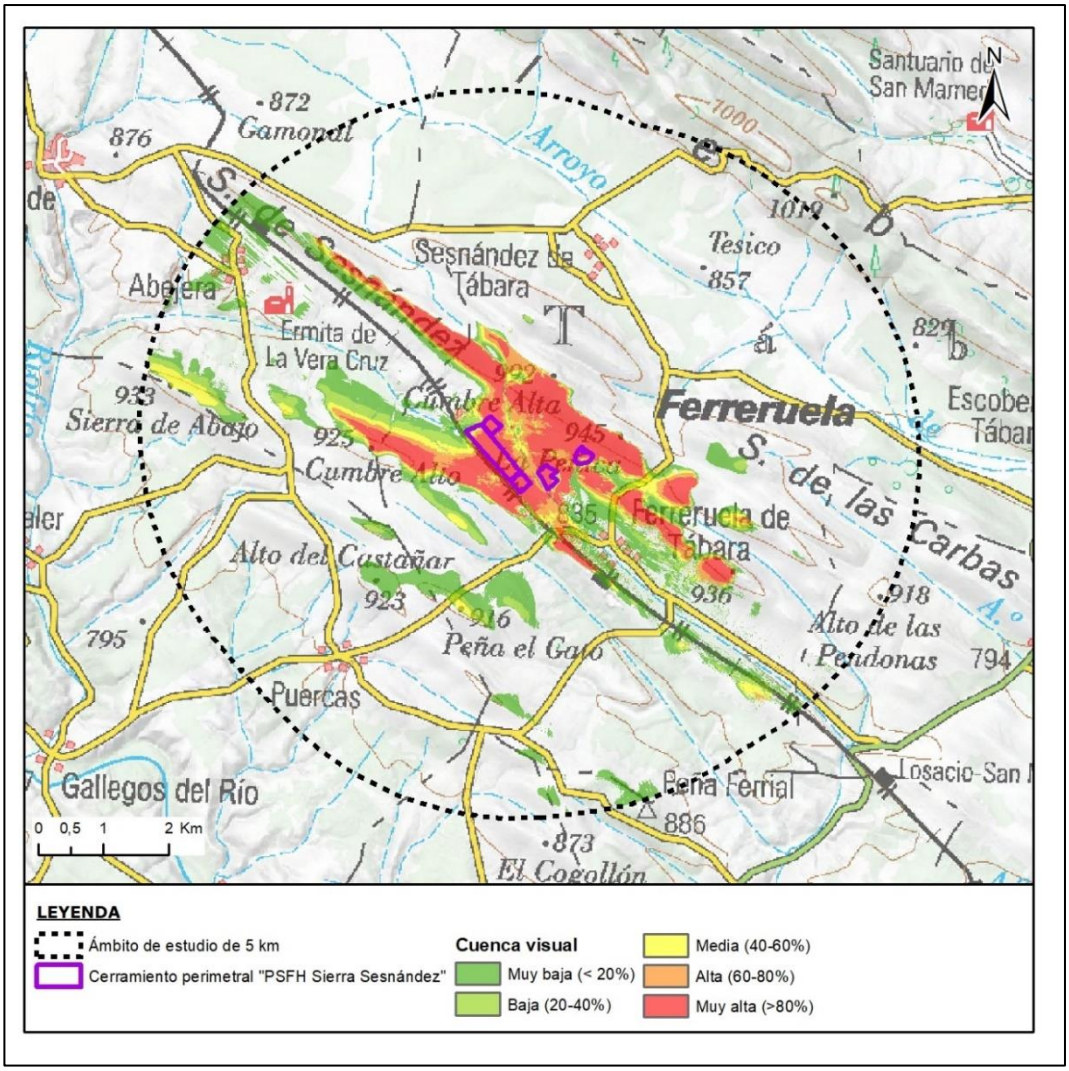


Figura 67. *Cuenca visual de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández". Fuente: Elaboración propia, con cartografía del IGN.*

A la vista de los resultados obtenidos y de las visitas realizadas a los puntos de principal accesibilidad visual identificados, se concluye que, **desde el punto con mayor número de observadores potenciales, correspondiente con el núcleo urbano de Ferreruela, la planta solar sería visible parcialmente, quedando a 1.115 m de distancia las parcelas que sí son visibles.** Por lo que el impacto sobre este punto se valora como **compatible**.

En el caso del punto de observación del ferrocarril Zamora- A Coruña se visualizaría teóricamente casi toda la planta solar debido fundamentalmente a que el terreno es eminentemente llano y a su proximidad a las instalaciones. Aunque la planta solar será visible desde este punto de observación, el reducido número de observadores potenciales, la circulación a velocidad elevada del tren y con visión lateral de los observadores, contrarresta parcialmente la escasa distancia a la que se localiza el punto de observación (57 m). Todo ello hace que el impacto se valore como **moderado**.

Por otra parte, **desde los puntos de observación de las carreteras ZA-P-2433 y ZA-V-2419, sería visible la planta solar**. En el caso del punto de observación de la carretera ZA-P-2433 es visible prácticamente la totalidad de la planta solar, salvo una de las parcelas situadas al norte del punto de observación debido a la presencia de naves agrícolas justo delante del punto de observación, que impiden que esa zona sea visible. Por su parte, desde el punto de observación de la carretera ZA-V-2419 sería visible

parte de la planta solar debido fundamentalmente a la vegetación presente, que ocultaría los paneles solares. En ambos puntos de observación, el impacto se valora como **compatible**.

Por otro lado, **desde el punto de observación del núcleo urbano de Abejera la planta solar no es visible**, por lo que no se considera que exista un impacto visual significativo desde el punto de observación, al tener una visibilidad casi nula de las instalaciones y a gran distancia de las mismas.

Asimismo, destacar que el ámbito de estudio está antropizado por la presencia de infraestructuras eólicas, ferroviarias, viarias y eléctricas en la zona, por lo que la presencia de la planta solar no causará un impacto visual considerable destacando sobre otros elementos.

Se constata que la accesibilidad visual es nula en la mayor parte de la región norte-noreste, este y suroeste, siendo visible de manera significativa sólo en las inmediaciones, puesto que las instalaciones se observan de forma parcial o formando parte del fondo escénico. Por otra parte, a corta distancia, se puede caracterizar como alta, debido a las características del terreno. Sin embargo, se trata de una zona con un reducido número de observadores potenciales.

Considerando lo anterior, **se evalúan en conjunto dos impactos por la presencia de las infraestructuras, que se producirán sobre la calidad intrínseca del paisaje y la visibilidad**, siendo certeros, sinérgicos con otras instalaciones cercanas (parques eólicos), permanentes, reversibles y recuperables, de extensión amplia, y magnitud baja (considerando la reducida cuenca visual y la escasa visibilidad desde los puntos de interés, además de la baja afluencia de observadores potenciales). Se valoran estos impactos como **moderados**, por lo que en apartados posteriores del presente Estudio de Impacto Ambiental se propone la incorporación al proyecto de una serie medidas de integración con objeto de minimizar su afección sobre el paisaje circundante.

6.5 IMPACTOS EN FASE DE CESE DE EXPLOTACIÓN

De acuerdo a que se estima una vida útil del proyecto en 30 años (prorrogables en unos 5 o 10 años más, dependiendo del estado de rendimiento) se ha realizado una valoración de las afecciones que tendría sobre los distintos factores del medio una fase de desmantelamiento de todas las instalaciones de la PSFH (retirada de los generadores de la zona y del resto de instalaciones accesorias de la planta, como son los inversores y el cerramiento). Asimismo, se procederá a la restauración de la superficie afectada.

Además, se hace la consideración de incluir entre las medidas a adoptar en este sentido la redacción de un **Plan de Desmantelamiento** que requerirá de autorización administrativa para su ejecución.

6.5.1 Impactos sobre la atmósfera (contaminación), ambiente sonoro y físico (vibraciones)

Las afecciones más importantes sobre la atmósfera en la fase de desmantelamiento del proyecto son similares a las producidas durante la fase de construcción. Principalmente se deben al aumento de las partículas en suspensión, aumento de las partículas contaminantes y de los niveles sonoros por el desmantelamiento de la obra civil y el funcionamiento de la maquinaria. En total se han identificado **4 impactos negativos** en este apartado, siendo todos ellos **compatibles**.

De este modo, sobre la **calidad del aire** y durante la fase de desmantelamiento, especialmente en el transporte de materiales, circulación y funcionamiento de la maquinaria, y durante las acciones de demolición, se producirá en la zona un aumento de partículas de polvo en suspensión y contaminantes atmosféricos. La cantidad de partículas en suspensión movilizada dependerá de la cantidad de superficie afectada, del correcto almacenamiento de los materiales y de la climatología, especialmente de la fuerza del viento y de las precipitaciones y humedad del suelo. Si bien, se tomarán las medidas oportunas.

Ninguna de las acciones presenta una especial relevancia en cuanto a la calidad y composición atmosférica, ya que su duración en el tiempo y su extensión espacial son muy limitadas. Finalmente, se trata de impactos casi inmediatamente reversibles al finalizar la acción que lo ocasiona, además de ser fácilmente recuperable y de magnitud media en el caso de las demoliciones, y baja en el caso del transporte de materiales y funcionamiento de maquinaria. Por lo tanto, se considera que el impacto que se producirá en la calidad del aire ambiente de la zona durante la fase de desmantelamiento debido al aumento de partículas de polvo y de otros contaminantes atmosféricos, es un impacto **compatible**. No obstante, cabe señalar que las medidas preventivas propuestas en el presente Estudio de Impacto Ambiental, reducirán significativamente este impacto (ver apartado **8 MEDIDAS PROPUESTAS**).

Por otro lado, los **niveles de ruido** durante esta fase tendrán un carácter temporal y puntual debido a la extensión determinada en el espacio y en el tiempo de las labores de desmantelamiento de la planta. Se trata de impactos fácilmente reversibles y fácilmente recuperables, de extensión media y magnitud baja, considerando la elevada distancia a la que se encuentra el núcleo de población más cercano, concluyendo impactos **compatibles.**

6.5.2 Impactos sobre los suelos

Durante la fase de desmantelamiento los principales impactos sobre este factor se deben a las acciones relativas al transporte de materiales y funcionamiento de la maquinaria, así como a la generación y gestión de residuos durante las tareas de desmantelamiento.

Respecto a la **composición del suelo**, se han identificado **dos posibles impactos**, uno derivado de la acumulación sobre el terreno de residuos de obra y otro por posibles derrames o vertidos de sustancias

durante el transporte de materiales y durante el funcionamiento de la maquinaria. Estos serán de baja probabilidad, temporales, de magnitud baja, fácilmente recuperables y reversibles, siendo la valoración final de ambos impactos **compatible**.

6.5.3 Impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas

Sobre las aguas superficiales y subterráneas se han identificado **tres impactos negativos** durante la fase de cese de explotación y desmantelamiento, fundamentalmente en la **modificación de la calidad de las aguas**. Estos se producen principalmente por vertidos accidentales en las instalaciones de obra, por pérdidas accidentales acontecidas durante la propia **circulación y funcionamiento de la maquinaria,** y por una **incorrecta gestión de los residuos y materiales** producidos en las obras de desmantelamiento. Asimismo, puede darse el caso del arrastre de sólidos y partículas movilizados en las operaciones de **desmantelamiento de obra civil**.

Son impactos de probabilidad baja debido a que tienen un carácter accidental, son temporales, de extensión puntual, fácilmente recuperables, reversibles y de magnitud media/baja dependiendo del tipo de vertido o derrame. Dado el marcado carácter accidental, su baja magnitud y la facilidad de implantación de medidas preventivas hacen de estos impactos como **compatibles**.

Se identifica otro impacto asociado a la disponibilidad del recurso por el consumo de agua en esta etapa, asociados principalmente a los riegos periódicos de viales para evitar levantamiento de polvo por el paso de la maquinaria. Señalar que está previsto que el agua necesaria para las actuaciones de obra se transporte en bidones o camiones cisterna y se obtenga de un proveedor autorizado. En caso contrario, de ser necesario realizar una captación se solicitará permiso a la Confederación Hidrográfica. Todos estos impactos son **compatibles** dado que se trata de impactos puntuales, fácilmente recuperables y reversibles, de extensión baja y de escasa magnitud.

6.5.4 Impactos sobre la geología y la geomorfología

Se ha identificado un **impacto positivo** relacionado con la **restauración morfológica de los terrenos afectados por el proyecto**, recuperando la geomorfología original.

6.5.5 Impactos sobre la vegetación

Durante la fase de desmantelamiento del proyecto tres son las acciones impactantes sobre la vegetación de la zona: el desmantelamiento de la obra civil y el transporte de materiales y funcionamiento de la maquinaria que ocasionarían **2 impactos negativos**, y la restauración ambiental de los terrenos, que ocasionaría **1 impacto positivo**.

La producción de partículas en suspensión y contaminantes derivados del desmantelamiento de la obra civil y la acción del transporte de materiales y el funcionamiento de la maquinaria, va a ser un factor limitante de la **productividad** vegetal. Será un efecto indirecto con una magnitud baja y probabilidad de ocurrencia media, de persistencia y extensión limitadas, fundamentalmente condicionadas por el régimen de vientos y precipitaciones. Además, será fácilmente recuperable con medidas correctoras como riegos periódicos de la zona de obras. Por lo tanto, estos impactos se consideran **compatibles** con la ejecución de las labores de desmantelamiento de la PSFH. Debe tenerse en consideración, que, en caso de transitar por zonas no prescritas o acondicionadas al efecto, el tránsito de la maquinaria utilizada en esta fase también podría afectar a la vegetación de zonas colindantes con las obras.

El **impacto positivo** originado se debe a la devolución de los terrenos a su estado original, en la medida de lo posible, y por lo tanto favoreciendo la recuperación de la vegetación. A partir de esto se revierte

la situación acontecida en las fases de obra y explotación de la planta con la recuperación total de las parcelas al uso tradicional previo a la puesta en marcha del proyecto.

6.5.6 Impactos sobre la fauna

Este factor es el que mayor número de **impactos** recibe **(8)** durante la fase de desmantelamiento, si bien **cinco** de ellos son **impactos positivos** y **tres negativos**.

Los impactos **positivos** que se producen en esta fase del proyecto se deben fundamentalmente al desmantelamiento y retirada de las infraestructuras y, por lo tanto, al cese de su funcionamiento, así como a la restauración ambiental. La retirada de estas permitirá la ocupación del territorio por las especies de fauna, lo que se traduce en un **aumento del hábitat disponible en el entorno**. Así mismo, la eliminación de las infraestructuras, **reducirá la fragmentación de hábitat y el efecto barrera** existente durante la fase de explotación.

Como impacto negativo, se identifica el transporte y presencia de maquinaria, que puede generar **molestias a sobre la fauna** y provocar su dispersión. Si bien se trata de perturbaciones puntuales, por lo que se evalúa el impacto como probable, temporal (durante la duración de las obras de desmantelamiento), de baja extensión, magnitud media y por tanto **compatible.**

Así mismo, la **diversidad y abundancia faunística** pueden verse afectadas por el aumento del riesgo de mortalidad directa o indirecta, por posibles **atropellos** derivados del transporte y funcionamiento de maquinaria. Se trata de un impacto poco probable, puntual, irrecuperable e irreversible, de extensión baja y magnitud baja, resultando en **compatible.**

Si bien, el desmantelamiento **eliminará el riesgo de mortalidad por colisión con el vallado perimetral** existente durante la explotación. Con lo que se identifica un **impacto positivo** asociado a la retirada de las infraestructuras sobre la diversidad y abundancia faunística.

Por último, se han identificado impactos sobre las **especies singulares**, aplicados a especies faunísticas protegidas o singulares presentes en el ámbito de estudio (aguilucho cenizo y milano real). Se identifican **2 impactos positivos**, consecuencia del aumento del hábitat disponible para estas especies por el desmantelamiento de las infraestructuras y las acciones de restauración ambiental, y **1 impacto negativo**, por las molestias generadas por las acciones de circulación y funcionamiento de maquinaria y vehículos, evaluado como **compatible**.

6.5.7 Impactos sobre los procesos

Se ha identificado un **impacto negativo** en esta fase sobre los **efectos sobre el cambio climático**. Durante su funcionamiento, el proyecto contribuye a reducir las emisiones de dióxido de carbono generando energía de manera limpia. Una vez sea desmantelado, esa contribución desaparece.

Se trata de un impacto cierto, permanente, irreversible, recuperable, de amplia extensión y de magnitud media, por lo que se valora como **compatible.**

Por otra parte, se identifica un **impacto positivo** sobre los **procesos del suelo** (deposición, erosión y sedimentación) gracias al **desmantelamiento de la obra civil** y la restauración morfológica y vegetal de los terrenos.

6.5.8 Impactos sobre figuras de especial protección

En cuanto a los impactos negativos sobre las figuras de especial protección generados por las labores de desmantelamiento de la obra civil y desmontaje de las instalaciones, estos serían similares a los descritos para la fase de obra; si bien, **primará el impacto positivo sobre la vegetación y hábitats, así como sobre el paisaje**, por la retirada de las instalaciones y la restauración ambiental de los terrenos.

Asimismo, como ya se ha indicado, la evaluación de las afecciones del proyecto sobre los espacios Red Natura 2000 cercanos al proyecto, durante la fase de desmantelamiento, se recoge de forma específica en el **ANEXO 7. INFORME DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000**.

6.5.9 Impacto sobre los factores sociales y económicos

En la fase de desmantelamiento se generarán cuatro impactos sobre el medio socioeconómico, donde **2 ellos de carácter positivo** y **2 de carácter negativo**.

Los **impactos positivos** que se producirán estarán asociados a la demanda de mano de obra para la ejecución de las obras y al consecuente incremento del **nivel y la calidad de vida** por la dinamización de la economía local por medio del empleo. Se producirá una contratación de personal para realizar las obras de desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica hibridada, además de los beneficios originados por el mantenimiento de la maquinaria, hospedaje de operarios de obra y demás acciones similares que redundará en un beneficio económico para el entorno de los municipios de la zona.

El otro impacto positivo se debe a la **recuperación de los usos tradicionales de las parcelas**, que pueden volver a desarrollarse en las mismas tras las labores de desmantelamiento y restauración.

Por otro lado, en cuanto a la **salud pública**, se identifica un impacto negativo dada la generación de residuos durante el desmantelamiento de la planta. Si bien, considerando la distancia existente al núcleo poblado más cercano (más de 1km) se considera **no significativo.**

Finalmente, se identifica un **impacto negativo sobre el nivel o calidad de vida** tras el fin de la actividad. Se trata de un impacto certero, de magnitud media, recuperable y reversible, de extensión amplia, resultando un impacto moderado.

6.5.10 Impactos sobre el patrimonio cultural

No se identifican impactos sobre este factor en esta fase.

6.5.11 Impactos sobre el paisaje

Con el desmantelamiento de los paneles y el resto de instalaciones de la planta se generarán **cuatro impactos positivos** sobre la calidad intrínseca del paisaje y la visibilidad, contemplados como impactos negativos durante la fase de funcionamiento.

Estos impactos se invierten en la fase de desmantelamiento, tornando en **impactos positivos** ya que la retirada de paneles devuelve la calidad visual a la zona y se elimina su intrusión visual en el entorno.

También las labores de restauración topográfica y ambiental, generarán impactos positivos, devolviendo el paisaje, en mayor o menor medida, a su calidad intrínseca inicial, además de favorecer la visibilidad del medio.

6.6 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

La *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* define **efecto sinérgico** como:

> *"Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente".*

En cuanto a la definición de **efecto acumulativo**, se establece como:

> *"Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño".*

Los efectos sinérgicos y acumulativos han sido tenidos en cuenta en la valoración de los impactos ambientales, siendo uno de los tipificadores considerados en las matrices de impacto (véase apartado **6.1 METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS**). No obstante, para mayor detalle puede consultarse el **ANEXO 5. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS**, en el cual se caracterizan las afecciones del proyecto en conjunto con otros proyectos de similares características situados dentro de su ámbito de influencia.

Cabe reseñar a modo de referencia, que en el artículo 22 del *Real Decreto-ley 20/2022, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la Guerra de Ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad*, se establece el Procedimiento de Determinación de Afección Ambiental para proyectos de energías renovables, indicándose que deberá estudiarse un área de 5 km alrededor de las plantas fotovoltaicas para el análisis de sus afecciones sinérgicas.

Esto se refleja del mismo modo en el artículo 15 del *Decreto-Ley 2/2022, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para la agilización de la gestión de los fondos europeos y el impulso de la actividad económica* (modificado por el *Decreto-ley 4/2022, de 27 de octubre*), que regula el Procedimiento de Determinación de Afección Ambiental para aquellos proyectos cuya autorización es competencia de la administración autonómica, como es el caso.

Por tanto, se ha estudiado la afección del proyecto en conjunto con otros proyectos energéticos situados en un radio de 5 km en torno a las instalaciones de la PSFH "Sierra Sesnández". De este modo, **se consideran las afecciones en conjunto con los parques eólicos "Sierra Sesnández", "Peña Nebina" y "Sierra de las Carbas"**. Todos estos parques eólicos se encuentran actualmente en fase operacional, no habiéndose identificado la presencia de otros proyectos en fase de tramitación, autorizados o en fase de construcción.

Como conclusión final, se han identificado efectos sinérgicos negativos sobre la fauna, por la fragmentación de hábitats, valorándose como compatibles. Asimismo, se identifica efectos sinérgicos negativos sobre el paisaje, valorándose como compatibles. Se puede concluir que los efectos sinérgicos solamente tendrán lugar en las áreas -muy reducidas- desde las cuales se divisa la planta solar, correspondientes con su cuenca visual, no siendo visible desde casi el 85% del territorio analizado. Por otra parte, **se considera que no se va a comprometer el uso agrícola en el municipio ni la comarca en los que se asienta el proyecto de la PSFH "Sierra Sesnández"**.

De este modo, aun considerando los efectos sinérgicos señalados, derivados de la existencia conjunta de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández" y de los Parques Eólicos "Sierra Sesnández", "Peña Nebina" y "Sierra de las Carbas", no cabe considerar ningún efecto especialmente crítico o significativo sobre ningún factor ambiental.

Por ello, teniendo en cuenta además la aplicación de todas las medidas protectoras y correctoras que se establecen en el presente Estudio de Impacto Ambiental, **se concluye que el impacto general será compatible**.

6.7 REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

Las infraestructuras del proyecto no coinciden geográficamente con la superficie de ningún espacio Red Natura 2000.

Los espacios Red Natura más próximos a la planta solar fotovoltaica son los siguientes: ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033) situada a 1,7 km al noreste del tramo final del trazado de la línea subterránea de evacuación; ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes" (ES4190074) a 6,4 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica; y ZEPA "Campo de Aliste" (ES0000358), situada una distancia de 10,5 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica.

La evaluación de las afecciones del proyecto sobre los espacios Red Natura 2000 se recoge de forma específica en el **ANEXO 7. INFORME DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000**. En dicho estudio se concluye que únicamente se podrían producir efectos indirectos sobre la **ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033)**. Los principales impactos se producirían de manera indirecta sobre la fauna de dicho espacio que pueda desplazarse y hacer uso de la zona del proyecto (fundamentalmente por pérdida y modificación de hábitats de campeo). No obstante lo anterior, el emplazamiento del proyecto no resulta especialmente relevante para las especies que han motivado la protección de este espacio.

Como conclusión, se estima que **la ejecución del proyecto no afectará a la integridad y coherencia de la Red Natura 2000, dado que las acciones del proyecto no comprometen significativamente ninguno de los valores por los que ha sido declarada la ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033)**.

6.8 CUADRO SINÓPTICO DE IMPACTOS

A continuación, se presenta una tabla resumen, en la que se muestra numéricamente las cantidades de los impactos que se pueden producir en cada una de las fases del proyecto, previa a la aplicación de medidas correctoras:

Tabla 90. *Cuadro sinóptico de impactos, previo a la aplicación de medidas correctoras.*

Tipo de impacto	Positivos	Compatibles	Moderados	Severos	Críticos	TOTALES
Número de impactos en la fase previa	0	1	0	0	0	1
Número de impactos en la fase de construcción	2	61	12	0	0	75
Número de impactos en la fase de explotación	5	16	4	0	0	25
Número de impactos en la fase de desmantelamiento	18	16	1	0	0	35
TOTALES	**25**	**94**	**17**	**0**	**0**	**136**

7 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATASTRÓFES

En atención a la modificación introducida por la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre*, en el artículo 35 *"Estudio de impacto ambiental"* de la *Ley 21/2013 de evaluación ambiental*, se incluye un apartado específico en el estudio, en el que se analizan los efectos esperados sobre los factores del medio derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente en caso de ocurrencia de los mismos.

No se ha identificado ninguna acción del proyecto susceptible de generar accidentes graves ni catástrofes sobre el medio ambiente, de acuerdo a las definiciones que recoge el artículo 5 de la *Ley 9/2018 de 5 de diciembre*:

> *f) "Vulnerabilidad del proyecto": características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.*
>
> *g) "Accidente grave": suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.*
>
> *h) "Catástrofe": suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.*

Además, el proyecto no se encuentra incluido en el ámbito de aplicación de la *Directiva 2012/18/UE del parlamento Europeo y del Consejero, de 4 de julio de 2012, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengas sustancias peligrosas*, conocida como SEVESO-III y traspuesta al ordenamiento jurídico español por la es el *Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.*

Se desarrolla a continuación la metodología en la que se basan las anteriores afirmaciones. La valoración de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes se realiza siguiendo los siguientes pasos:

Tabla 91. Metodología para la evaluación de la vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de accidentes graves o catástrofes.

Nº	Apartado	Contenido
1	Identificación de riesgos ambientales en la zona de estudio	Inventario de riesgos ambientales de la zona de estudio según información bibliográfica y cartográfica sobre diferentes tipos de riesgos aportada por organismos oficiales y fuentes contrastadas.
2	Acciones del proyecto que modifiquen los escenarios de riesgo ambiental	Identificación de acciones del proyecto que puedan repercutir sobre alguno de los riesgos ambientales identificados previamente, de forma que aumente el riesgo de alguno de ellos.
3	Valoración de riesgo de que se produzcan accidentes graves o catástrofes	Valoración de que se produzcan accidentes graves o catástrofes, atendiendo a lo estudiado en los dos puntos anteriores, que incidan sobre el proyecto.
4	Efectos adversos sobre el medio ambiente en caso de ocurrencia	Valoración cualitativa de efectos sobre los factores del medio del art. 35.1.c de la Ley 21/2013 en caso de producirse accidentes graves o catástrofes que incidan en el proyecto.

Nº	Apartado	Contenido
	de accidentes graves	
5	Conclusión	Conclusión global sobre la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves o catástrofes y necesidad de informe de órganos con competencia en materia de prevención y gestión de riesgos derivados de accidentes o catástrofes.

7.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

La *Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil*, constituye el marco legal que determina todo el sistema de prevención y de respuesta ante situaciones de grave riesgo colectivo, calamidad pública o catástrofe extraordinaria, en las que la seguridad y la vida de las personas pueden peligrar y sucumbir masivamente, generándose unas necesidades y unos recursos que pueden exigir la contribución de todas las Administraciones públicas, organizaciones, empresas e incluso de particulares.

De acuerdo con las previsiones de la citada Ley, por medio del *Real Decreto 407/1992*, se aprueba la Norma Básica de Protección Civil que constituye el marco fundamental para la integración de los Planes de Protección Civil en un conjunto operativo y susceptible de una rápida aplicación, determina el contenido de lo que debe ser planificado y, establece los criterios generales a que debe acomodarse dicha planificación para conseguir la coordinación necesaria de las diferentes Administraciones Públicas, permitiendo, en su caso, la función directiva del Estado para emergencias en que esté presente el interés nacional.

El Plan Territorial de Protección Civil de Castilla y León (en adelante PLANCAL) es un documento elaborado por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León para hacer frente a las emergencias y catástrofes originadas por fenómenos naturales, causas tecnológicas o antrópicas, sean accidentales o intencionadas, cuando no sean objeto de un plan especial o porque éste no ha sido desarrollado. Este Plan tiene un carácter de Plan Director, por lo que establece el marco organizativo general, en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León, y permite la integración de los planes territoriales de protección civil de ámbito local y planes de autoprotección. Asimismo, el Plan describe, cuantifica y localiza cuantos aspectos, relativos al territorio de Castilla y León, resultan relevantes para fundamentar el análisis de riesgo, la vulnerabilidad, la zonificación del territorio, el despliegue de medios y recursos y la localización de infraestructuras de apoyo para las operaciones de emergencia.

Según el PLANCAL, se entiende por riesgo "*la posibilidad de que una amenaza llegue a afectar a colectivos de personas o bienes*" y por peligro el "*potencial de ocasionar daño en determinadas situaciones a colectivos de personas o bienes que deben ser preservados por la protección civil*". El PLANCAL clasifica los riesgos según su origen en naturales, tecnológicos y antrópicos.

A continuación, se incluye una caracterización de estos riesgos atendiendo a la información de PLANCAL y otros estudios y planes elaborados por organismos de la administración pública.

7.1.1 Riesgos naturales

7.1.1.1 Riesgos sísmicos

La peligrosidad sísmica es la probabilidad de excedencia de un cierto valor de la intensidad del movimiento del suelo producido por terremotos, en un determinado emplazamiento y durante un período de tiempo dado.

La peligrosidad sísmica de España no es despreciable, pues la Península Ibérica se halla ubicada en el borde suroeste de la placa Euroasiática en su zona de colisión con la placa Africana. En el territorio nacional, los mayores valores de sismicidad se alcanzan en las zonas de los Pirineos y la Cordillera

Bética. Por el contrario, la sismicidad disminuye de forma importante en la meseta central, la depresión del Ebro y el noroeste peninsular.

El riesgo sísmico se evalúa a través de series históricas que dan origen a mapas de sismicidad o intensidad percibida. En este caso, conforme a los Mapas de Peligrosidad Sísmica de España en valores de intensidad (2002) y en valores de aceleración (2015), el área de estudio cuenta con una peligrosidad relativa baja (aceleración de 0,05; intensidad <VI).

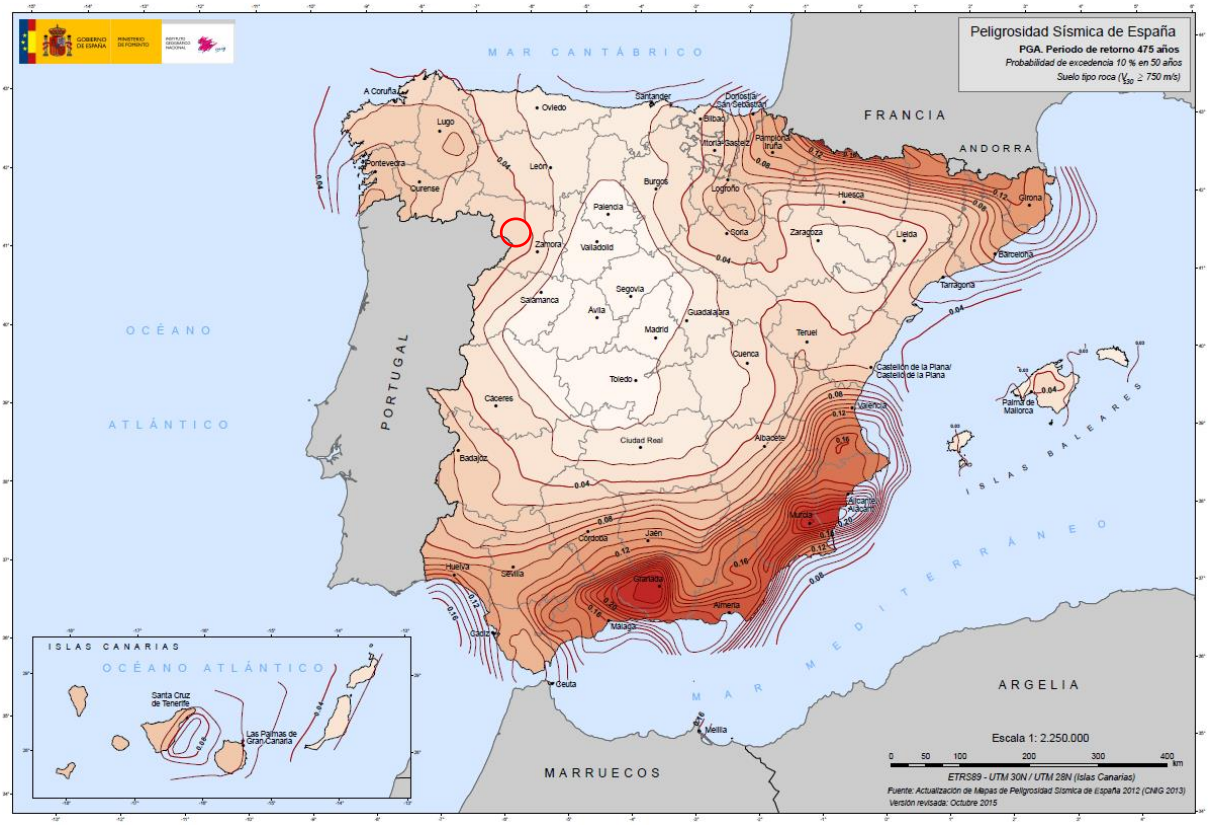


Figura 68. *Mapa de Peligrosidad Sísmica de España, 2015. En rojo, señalada la zona de estudio. Fuente: IGN (Instituto Geográfico Nacional).*

7.1.1.2 Riesgos erosivos y ligados a geodinámica externa

Los deslizamientos son movimientos de masa de suelo o roca que deslizan, moviéndose relativamente respecto al sustrato, sobre una o varias superficies de rotura neta al superarse la resistencia al corte de estas superficies; las masas generalmente se desplazan en conjunto, comportándose como una unidad en su recorrido. Los movimientos de ladera o deslizamientos constituyen un riesgo geológico de origen natural o inducido.

Para identificar los riesgos geológicos que pueden afectar a la zona de estudio se ha consultado como fuente la cartografía del Geoportal de Protección Civil de Castilla y León.

a) Peligrosidad por deslizamiento de laderas

La peligrosidad por deslizamientos de laderas se define como el riesgo de que un deslizamiento provoque daños económicos y víctimas.

De acuerdo a la cartografía del Geoportal de Protección Civil de Castilla y León, la planta solar fotovoltaica del proyecto se localiza sobre terrenos principalmente de **peligrosidad muy baja y baja, aunque también se sitúan sobre terrenos de peligrosidad media y alta**:

- El recinto oeste de la planta solar coincide fundamentalmente con zonas de peligrosidad muy baja, si bien en la zona más al sur del mismo se alcanzan peligrosidades altas.
- El recinto central coincide con zonas de peligrosidad muy baja.
- El recinto noreste coincide con zonas de peligrosidad media y alta.
- La peligrosidad varía a lo largo del trazado de la LSMT de evacuación, desde muy baja hasta muy alta.

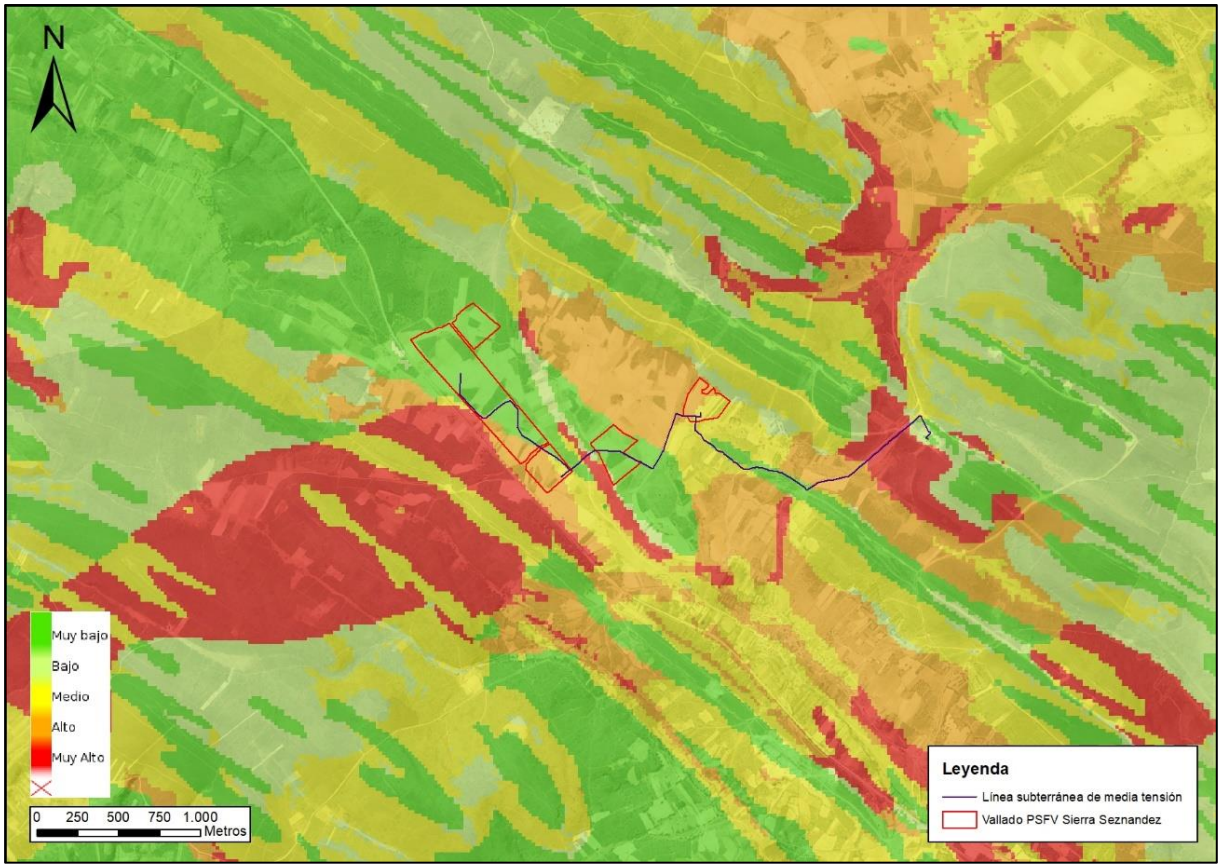


***Figura 69**. Peligrosidad por deslizamiento de laderas en el área de estudio. Fuente: Geoportal de Protección Civil de Castilla y León.*

b) Susceptibilidad de deslizamiento de laderas

La susceptibilidad de desplazamiento es la probabilidad de que se produzcan deslizamientos en el terreno. Al igual que en el caso anterior, de acuerdo a la cartografía del Geoportal de Protección Civil de Castilla y León, las infraestructuras del proyecto se localizan sobre terrenos con una **susceptibilidad de desplazamiento mayormente de muy baja y baja, aunque también se sitúan sobre terrenos con susceptibilidad media y alta:**

- El recinto oeste de la planta solar coincide fundamentalmente con zonas de susceptibilidad muy baja, si bien en la zona más al sur del mismo se alcanzan susceptibilidades altas.
- El recinto central coincide con zonas de susceptibilidad muy baja.
- El recinto noreste coincide con zonas de susceptibilidad media y alta.

- La susceptibilidad varía a lo largo del trazado de la LSMT de evacuación, desde muy baja hasta muy alta.

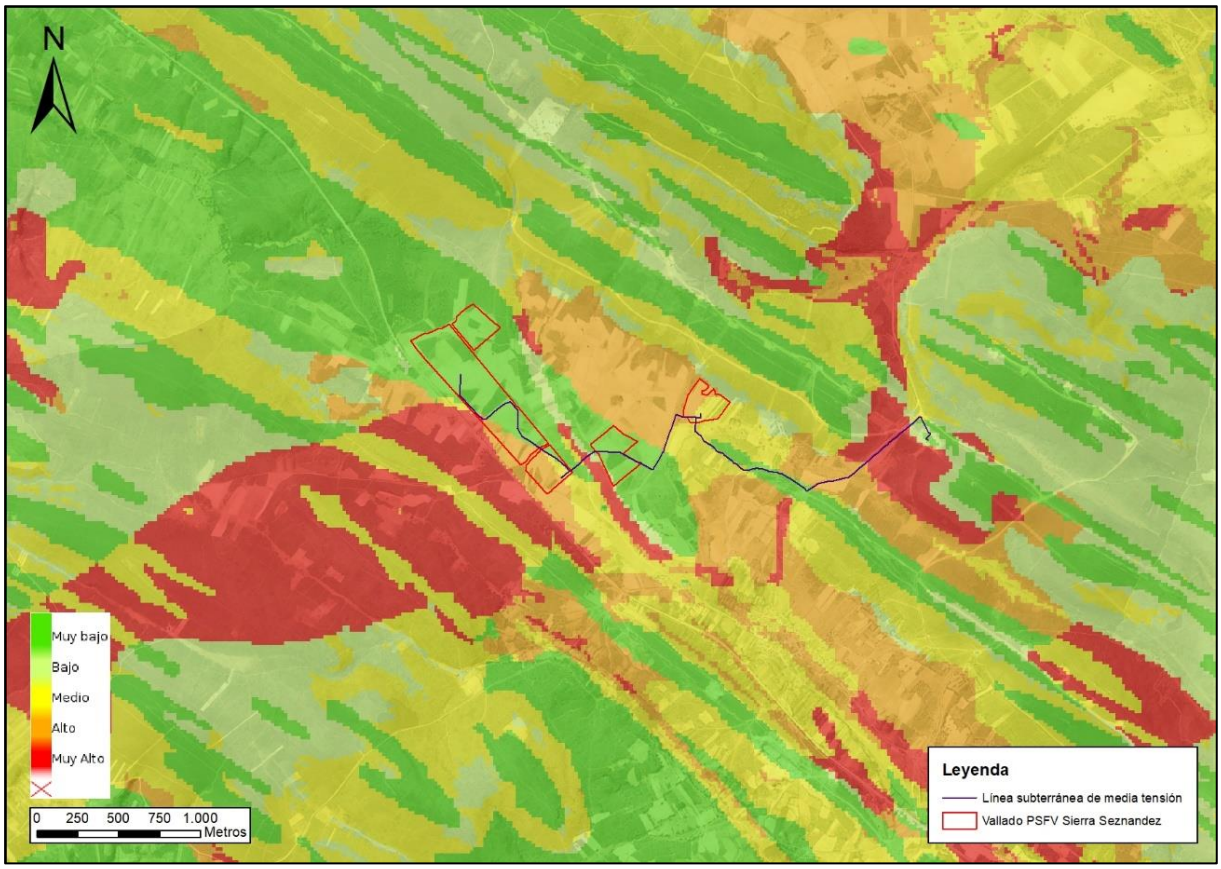


***Figura 70**. Susceptibilidad de desplazamiento de laderas en el área de estudio. Fuente: Geoportal de Protección Civil de Castilla y León.*

Se puede concluir que el riesgo derivado de procesos erosivos y ligados a la geodinámica extrema es mayoritariamente bajo en el área coincidente con la planta solar, si bien se pueden encontrar zonas donde el riesgo es alto, principalmente en la zona sur del recinto oeste, así como en el recinto noreste. En cuanto a la línea subterránea de evacuación, el riesgo es variable a lo largo del trazado.

7.1.1.3 Riesgos de inundación

El Texto Refundido de la Ley de Aguas introduce el concepto de "*zona inundable*" en el artículo 11 como los terrenos que pueden resultar inundados durante las crecidas no ordinarias de los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos, los cuales conservarán la calificación jurídica y la titularidad dominical que tuvieren.

De acuerdo a la información disponible en el visor del **Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)** -que establece la zonificación de zonas inundables de acuerdo con lo dispuesto en el *Real Decreto 9/2008, de 11 de enero* y el *Real Decreto 903/2010, de evaluación y gestión de riesgos de inundación*, y que proporciona los resultados del programa LINDE en la Confederación Hidrográfica del Duero, **se puede concluir que el proyecto no coincide con ningún tramo clasificado como ARPSIs (Área con riesgo potencial significativo de inundación), ni presenta riesgo de inundación significativo para ninguno de los periodos de retorno considerados (10, 50, 100 y 500 años)**.

Por otra parte, hay que indicar que el **INUNcyl** (Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Castilla y León) establece que, el municipio de Ferreruela (en el cual se emplaza el proyecto) se cataloga como de riesgo poblacional de inundaciones "bajo".

Adicionalmente, según la información cartográfica contenida en el **visor Mirame** de la Confederación Hidrográfica del Duero, la zona de implantación del proyecto es coincidente con los siguientes cauces:

- **Arroyo de Posaces**, situado a 9,7 m al noroeste del cerramiento del recinto oeste de la planta solar fotovoltaica. Por tanto, se ocuparía su zona de policía. Cabe señalar que dentro de la misma se localizarían el cerramiento, viales perimetrales y módulos solares.
- **Regato del Valle**, el cual es cruzado por las líneas subterráneas de media y baja tensión y se localiza a 60 y 90 m, respectivamente, del cerramiento de los recintos central y oeste de la planta fotovoltaica. Por tanto, se afecta al DPH por la LSMT y LSBT y a la zona de policía por el cerramiento, viales perimetrales, módulos solares, LSMT y LSBT. El punto de coordenadas aproximado del cruzamiento con el DPH de este cauce es X = 742.100 m, Y = 4.628.995 m (ETRS89 UTM ZONA 29N).

Se ha realizado un estudio hidrológico, que se adjunta como **ANEXO 9. ESTUDIO DE AFECCIÓN HIDROLÓGICA**, con el objetivo de conocer la máxima inundabilidad y los calados para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años (máxima inundabilidad) para dichos cauces. Se muestran a continuación los calados obtenidos:

Figura 71. *Mapa de calados (m) esperados máximos para T=10 años. Fuente: Anexo 9. Estudio de Afección Hidrológica.*

***Figura 72**. Mapa de calados (m) esperados máximos para T=100 años. Fuente: Anexo 9. Estudio de Afección Hidrológica.*

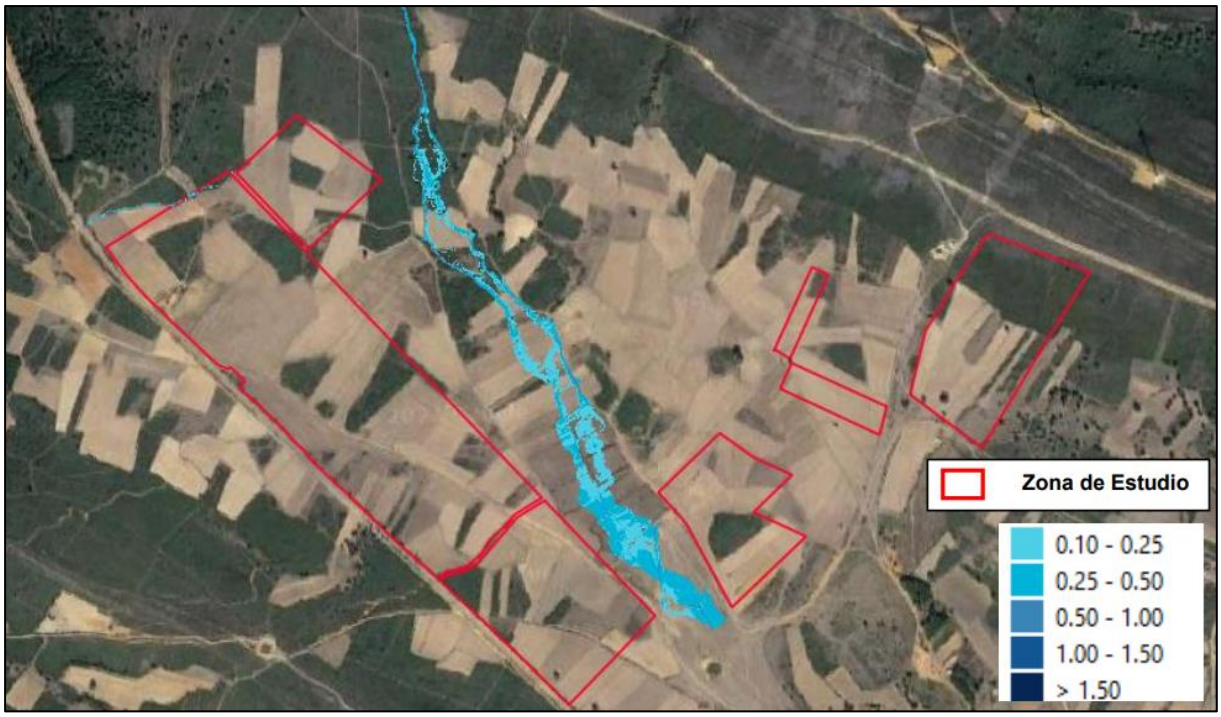


***Figura 73**. Mapa de calados (m) esperados máximos para T=500 años. Fuente: Anexo 9. Estudio de Afección Hidrológica.*

Tal y como se muestra en las imágenes anteriores, las parcelas de implantación de la planta solar se encuentran fuera de la zona de inundabilidad del Regato Del Valle en todos los periodos de retorno.

No obstante, las parcelas solapan con una pequeña parte de la zona de inundabilidad del Arroyo Posaces. En todo caso, se ha determinado que debido a los escasos calados calculados para los 3 periodos de retorno, esto no supone un riesgo para el proyecto.

Adicionalmente, se han identificado otros dos cauces, que no constan en la cartografía oficial de la Confederación Hidrográfica del Duero:

- **Arroyo de Valdefeíses**, el cual es cruzado en dos ocasiones por la línea subterránea de media tensión y se localiza a 53 m del cerramiento del recinto este de la planta fotovoltaica. Este cauce se ha identificado mediante la consulta de las Normas Urbanísticas Municipales de Ferreruela. Por tanto, se afecta al DPH por la LSMT y a la zona de policía por el cerramiento, viales perimetrales, módulos solares, LSMT y LSBT. Los puntos de coordenadas aproximados de los cruzamientos con el DPH de este cauce son: X = 742.777 m, Y = 4.629.190 m; X = 743.750 m, Y = 4.629.010 m (ETRS89 UTM ZONA 29N).
- **Barranco innominado**, el cual discurre entre un camino de concentración parcelaria y el trazado del ferrocarril Zamora-A Coruña. Este cauce se ha identificado en la visita de campo. Su eje se localiza a una distancia de 10 m del cerramiento del recinto oeste, mientras que el límite del talud o caja de cauce se localiza a una distancia de 5 m del cerramiento.

Se trata en ambos casos de cauces de muy escasa entidad y marcada estacionalidad.

En base a todo lo expuesto, puede concluirse que **no existe riesgo de inundación significativo en las parcelas.**

7.1.1.4 Riesgos meteorológicos

Siendo grande la diversidad climática que caracteriza a Castilla y León, es habitual que se vea afectada por una amplia gama de sucesos meteorológicos de carácter extremo. Es el caso de los episodios de frío intenso con grandes heladas, de «olas de frío» u «olas de calor», de períodos de sequía o de lluvias intensas, de lluvias prolongadas, prematuros deshielos, fuertes tormentas con gran aparato eléctrico y pedrisco, temporales de nieve y vientos muy fuertes, prolongados episodios de nieblas densas con cencelladas, etc. En definitiva, una variedad de procesos que afectan al funcionamiento y actividad de una sociedad cada vez más compleja y vulnerable (Morales-Rodríguez & Ortega-Villazán, 2000).

***Tabla 92**. Riesgos climáticos en Castilla y León. (Morales-Rodríguez & Ortega-Villazán, 2000).*

Fenómeno atmosférico	Riesgo climático
Asociados a temperaturas	Fuertes heladas Heladas tardías y tempranas Episodios de frío intenso (olas de frío) Episodios de calor intenso (olas de calor)
Asociados a precipitaciones	Fuertes tormentas con granizo Lluvias intensas Temporales de lluvia (y viento) Temporales de nieve (y viento) Sequías
Fenómenos atmosféricos de manifestación intensa	Fuertes vientos Nieblas densas

Se presentan a continuación los umbrales de fenómenos atmosféricos del Plan Regional de Predicción y Vigilancia Meteorológica de Castilla y León y los posibles riesgos climáticos en Castilla y León que han sido analizados para la zona de estudio:

***Tabla 93**. Umbrales de fenómenos atmosféricos del Plan Regional de Predicción y Vigilancia Meteorológica de Castilla y León.*

Fenómeno atmosférico	Condiciones	Umbrales
Lluvia	Lluvia acumulada en 1h Lluvia acumulada en 12h	>15 mm >30 mm
Nieve	En altitud inferior a 1.200 m En altitud superior a 1.200 m	>3 mm en 24 horas >10 mm en 24 horas
Viento	Racha máxima del viento	>80 km/h
Tormentas	Localmente fuertes Generalizadas Generalizadas	> 30 mm en 1 hora > 15 mm en 1 hora Con granizo
Olas de frío	Altitudes inferiores a 1.200 m	Dic, Ene y Feb: Tmín <-8ºC Marzo y Nov: Tmín < -5ºC Abril, mayo y Oct: Tmín < -3ºC
Olas de calor		Junio y sept: Tmáx >34ºC julio y agosto: Tmáx>37ºC
Nieblas	Nieblas densas, persistentes y generalizadas con cencellada	
Deshielos	Cubierta nivosa: por debajo de 2.000 m Altura de la isoterma 0ºC: por encima de 2.000 m Lluvias: > 10 mm en 24 horas	

Para el presente estudio se han empleado los datos meteorológicos correspondientes a la estación meteorológica *"POZUELO DE TÁBARA",* de clave 2789E y ubicada en el término municipal de Pozuelo de Tábara, a 16,4 km de la zona de proyecto.

La temperatura media anual de las máximas absolutas es 37,10 ºC, siendo la temperatura máxima mensual de las máximas absolutas de 36,30 ºC, correspondiente al mes de julio. La media anual de las mínimas absolutas es de -7,60 ºC, dicha temperatura ha sido registrada en el mes de enero. En cuanto a los valores de precipitación, la media anual de precipitación máxima en 24h es de 34,80 mm.

Con respecto a los fenómenos de vientos extremos, de acuerdo al Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (Meteoalerta) de AEMET, los umbrales de aviso por racha máxima de viento en el área de estudio son de 70 km/h (nivel amarillo), 90 km/h (nivel naranja) y 130 km/h (nivel rojo). Por tanto, dentro del contexto peninsular, la zona de proyecto no muestra niveles de riesgo elevados por rachas de viento:

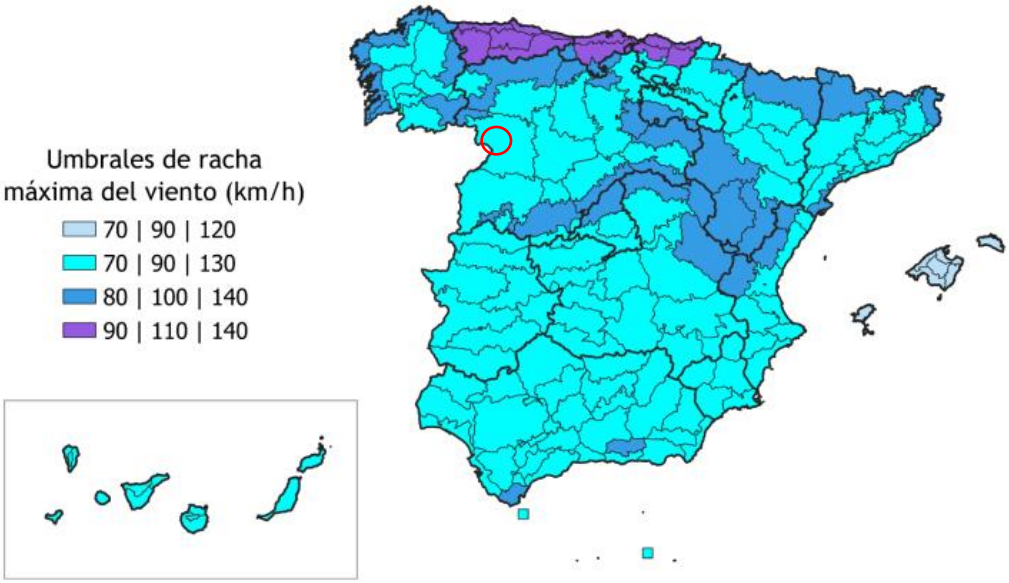


***Figura 74.** Umbrales de racha máxima de viento (km/h) por zonas de Meteoalerta. Fuente: AEMET.*

Consultado el Geoportal de Protección Civil de Castilla y León, se observa que la zona de estudio se localiza en zonas con altitudes inferiores a 1.000 m, por lo que queda fuera de la zona de riesgo de nevadas.

Por tanto, se puede concluir que en el ámbito de estudio **el riesgo por procesos meteorológicos es bajo**.

7.1.2 Riesgo de incendios

De acuerdo al PLANCAL, los incendios forestales se clasifican como riesgos antrópicos.

Para identificar el riesgo de incendios forestales que puede afectar al ámbito de estudio se ha consultado el Geoportal de Protección Civil de Castilla y León, así como la diferente normativa autonómica en relación a la prevención de incendios forestales. Asimismo, se han tenido en cuenta las características de las unidades de vegetación descritas en el inventario ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental.

7.1.2.1 Zonas de Alto Riesgo de Incendios (ZAR)

El artículo 88 de la *Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León*, regula las zonas de alto riesgo de incendio y planes de defensa. Por su parte, el artículo 48 de la *Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes*, en su punto 1 establece que podrán ser declaradas zonas de alto riesgo de incendio o de protección preferente, aquellas áreas en las que la frecuencia o virulencia de los incendios forestales y la importancia de los valores amenazados hagan necesarias medidas especiales de protección contra los incendios.

Por *Orden MAM/1062/2005, de 5 de agosto*, se declararon las zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León y se estableció el régimen de autorizaciones para el tránsito de personas y el ejercicio de actividades. Esta declaración se hizo valorando la frecuencia de incendios, pero no se tuvo en cuenta la vulnerabilidad del territorio a proteger. Posteriormente por la *Orden MAM/1111/2007, de 19 de junio*, se derogó la anterior Orden *MAM/1062/2005, de 5 de agosto*, y se ampliaron las zonas de alto riesgo de incendio o de protección preferente, incluyendo todos los términos con más del 30% de su superficie forestal o con un riesgo potencial significativo. Finalmente, mediante la *Orden MAM/851/2010, de 7 de junio*, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León, se ha establecido una nueva zonificación de las mismas, incluyendo terrenos forestales localizados en territorios pertenecientes a más de un Ayuntamiento.

Analizada la cartografía disponible en el Geoportal de Protección Civil de Castilla y León, el municipio de Ferreruela está considerad como ZAR, por lo tanto, el proyecto es coincidente con Zonas de Alto Riesgo de incendio (ZAR)

7.1.2.2 Riesgo y peligro local de incendios

El **Plan de Protección Civil ante Emergencias por Incendios Forestales en Castilla y León (INFOCAL)** se aprobó por *Decreto 274/1999, de 28 de octubre*, y tiene como finalidad general la de hacer frente de forma ágil y coordinada a las distintas situaciones de emergencia originadas por los incendios forestales que, de forma directa o indirecta, afecten a la población y a las masas forestales de la Comunidad Autónoma de Castilla y León. De acuerdo a dicho plan, la peligrosidad de incendio forestal en el municipio de Ferreruela se clasifica como moderada, mientras que el riesgo local de incendio forestal se considera alto. Asimismo, la *Orden FYM/485/2020, de 12 de junio*, determinó un riesgo potencial de incendio de nivel III para la comarca de Tábara, en la cual se sitúa el proyecto objeto de estudio.

Analizando la cartografía disponible en el Geoportal de Protección Civil de Castilla y León, el riesgo local en el emplazamiento se clasifica como **Alto**, mientras que la peligrosidad por incendio en los terrenos de implantación se clasifica como **Moderada.**

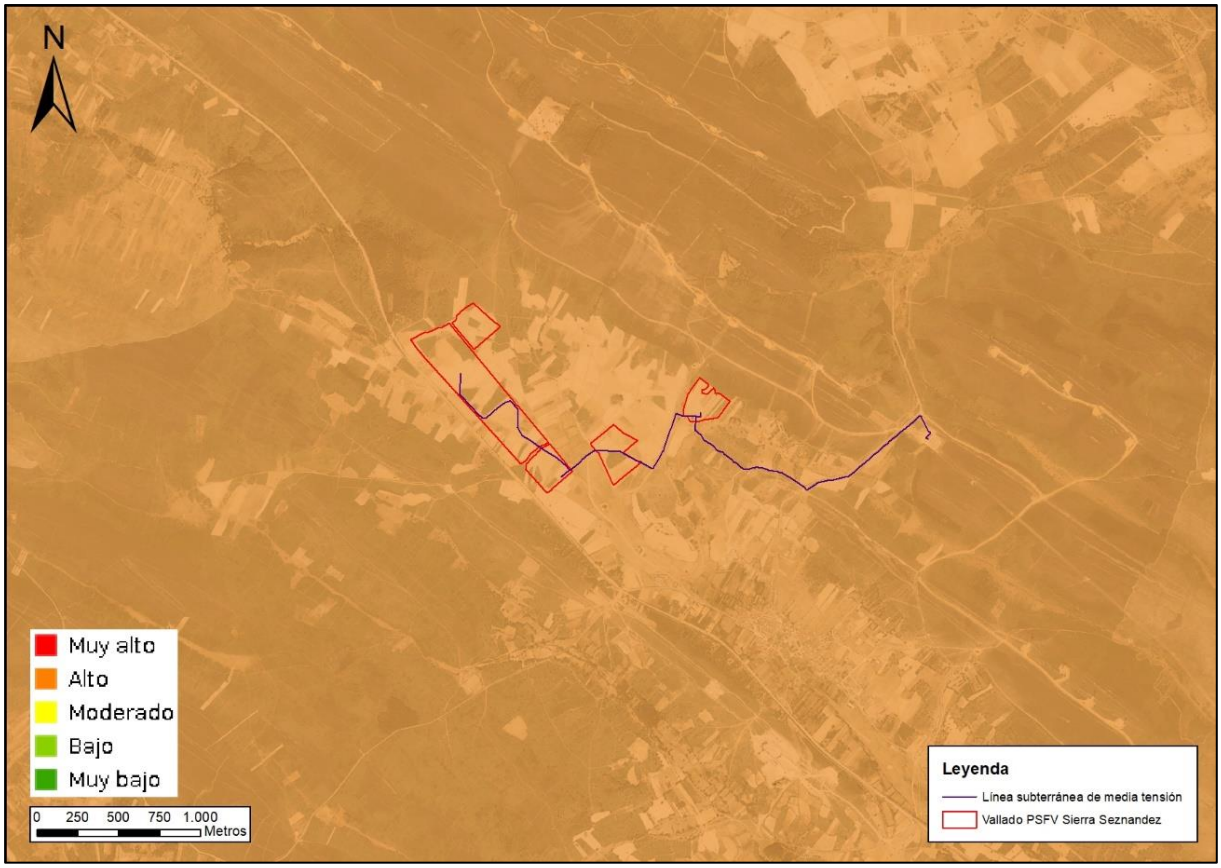


***Figura 75**. Riesgo local de incendio en el área de estudio. Fuente: Geoportal de Protección Civil de Castilla y León.*

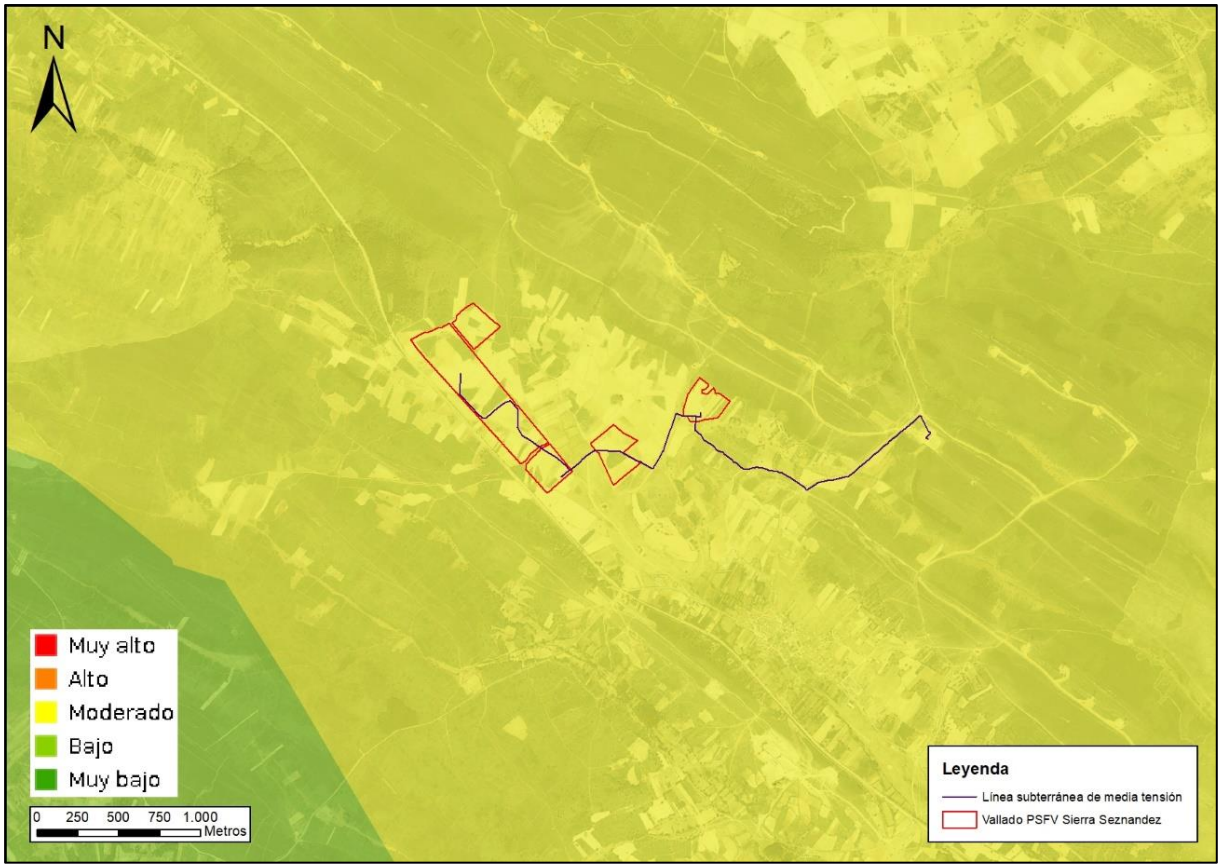


***Figura 76**. Peligrosidad por incendio en el área de estudio. Fuente: Geoportal de Protección Civil de Castilla y León.*

7.1.2.3 Características de la vegetación

Finalmente, ha de tenerse en cuenta que el riesgo de incendio forestal está directamente condicionado por la **vegetación** que se desarrolla en el entorno, dependiendo de factores como son la inflamabilidad de las diferentes especies vegetales y la combustibilidad de las unidades de vegetación.

La **inflamabilidad** puede definirse como la capacidad de una determinada vegetación para, en presencia del mecanismo desencadenante del fuego, favorecer la extensión del mismo por las sustancias inflamables de las especies componentes. A este respecto, el CIFOR-INIA ha desarrollado ensayos sobre las especies dominantes en la cubierta vegetal en el territorio nacional, para evaluar su inflamabilidad:

***Tabla 94.** Inflamabilidad de especies vegetales. Fuente: CIFOR-INIA.*

Especies muy inflamables todo el año	*Calluna vulgaris, Erica arborea, Erica australis, Erica herbacea, Erica scoparia, Eucalyptus globulus, Phillyrea angustifolia, Pinus halepensis, Quercus ilex, Thymus vulgaris*
Especies muy inflamables en verano	*Anthyllis cytisoides, Brachypodium retusum, Cistus ladanifer, Lavandula stoechas, Lavandula latifolia, Pinus pinaster, Quercus suber, Rosmarinus officinalis, Stipa tenacissima, Ulex europaea, Ulex parviflorus, Thymus zygis*
Especies moderadamente o poco inflamables	*Arbutus unedo, Atriplex halimus, Buxus sempervirens, Cistus spp., Erica multiflora, Halimium sp. Juniperus oxycedurs, Olea europaea, Pinus sylvestris, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Rhamnus lycioides, Rhamnus alaternus, Rubia peregrina, Rubus ulmifolius, Daphne gnidium*

Por otra parte, la **combustibilidad** de un sistema forestal se define como la capacidad de este para arder, desprendiendo la energía suficiente para consumirse y provocar la inflamación de la vegetación vecina, extendiendo así el fuego.

A este respecto, los terrenos donde se implantará el proyecto se corresponden fundamentalmente con parcelas roturadas, si bien en su entorno es destacable la presencia de matorral compuesto principalmente por **jarales de *Cistus ladanifer***, especie altamente inflamable durante la época estival. El estrato arbóreo presenta escasa continuidad, apareciendo entre las parcelas roturadas y los jarales pies dispersos de **encina (*Quercus ilex*), rebollo (*Quercus pirenaica*) y pino resinero (*Pinus pinaster*)**, que en algunas zonas concretas forman masas forestales de mayor densidad (ver apartado **5.9.2**). Estas especies, especialmente la encina y el pino resinero, también resultan altamente inflamables: en el caso de la encina, a lo largo de todo el año, mientras que en el caso del pino resinero, durante la época estival.

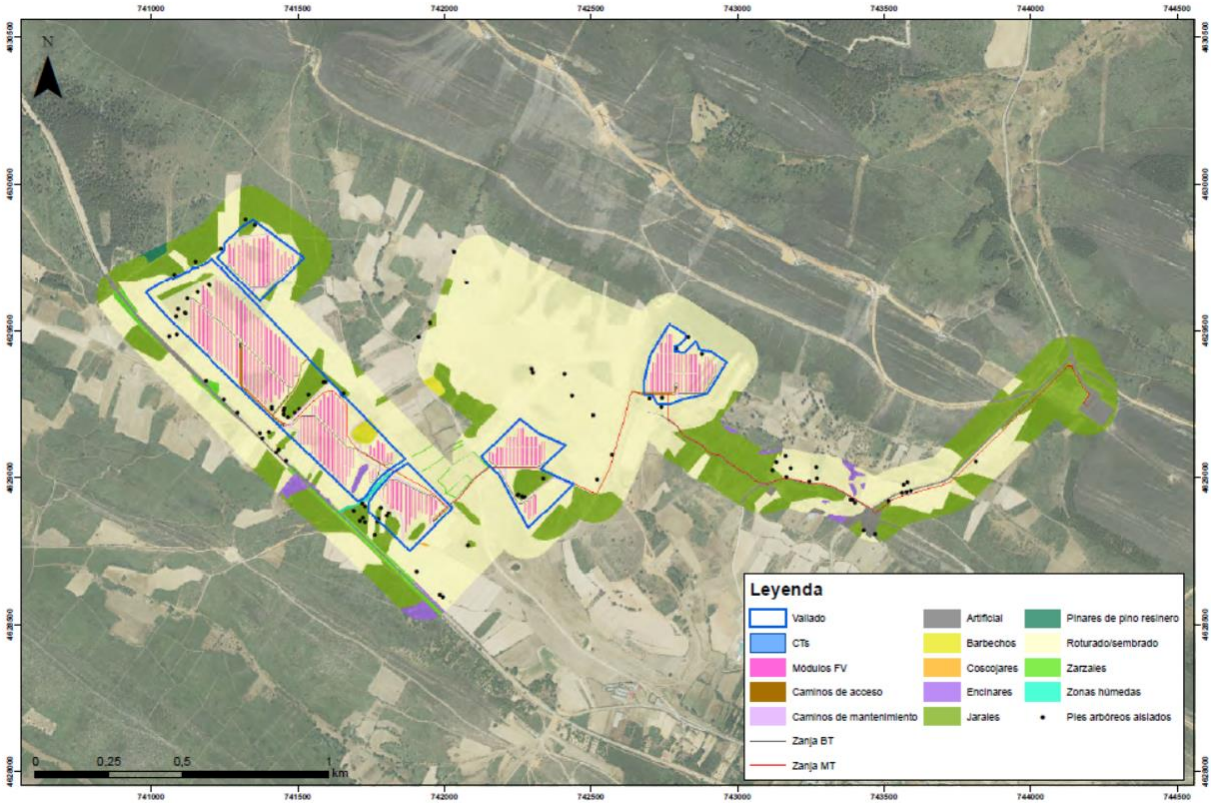


Figura 77. *Unidades de vegetación en el área de estudio. Fuente: Anexo 4. Informe de Prospección Botánica.*

Además, es destacable que la planta solar es colindante con el área afectada por el **incendio de Losacio** del verano de 2022:

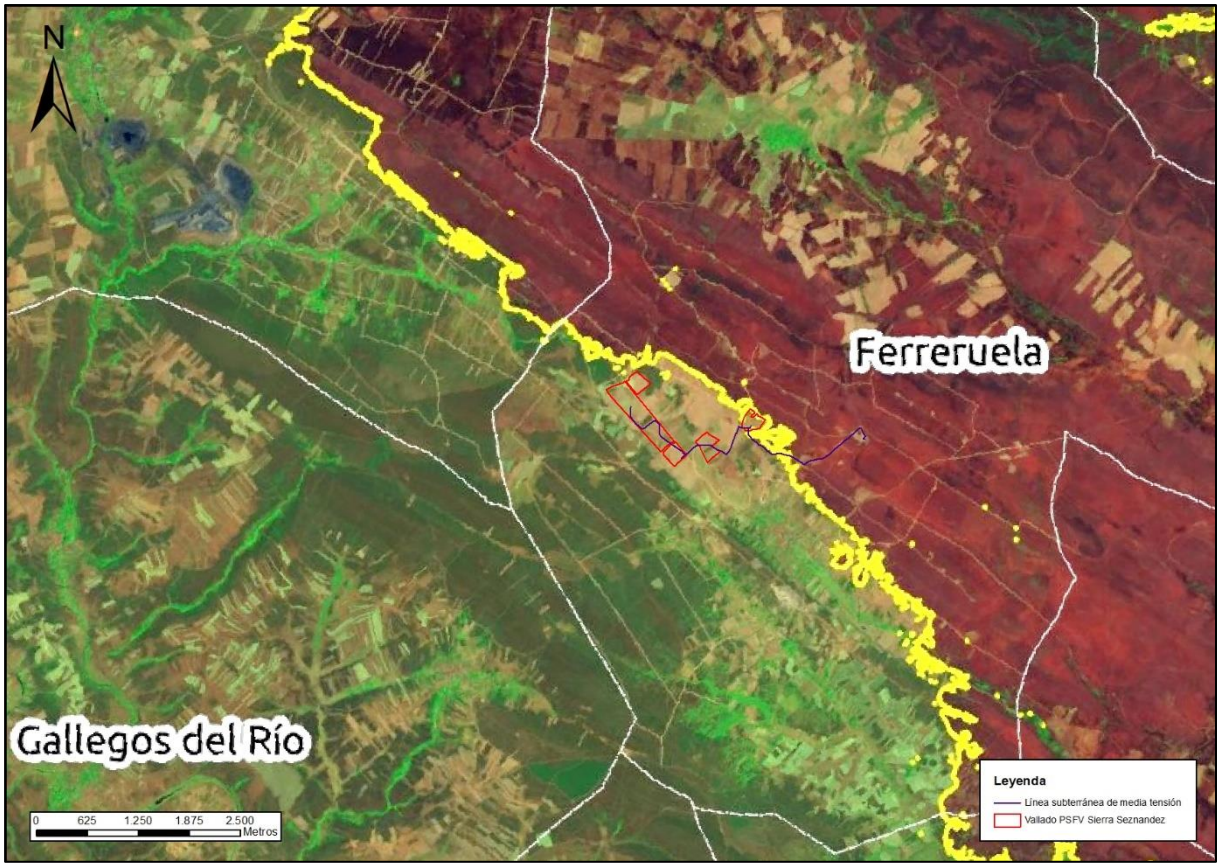


Figura 78. *Zonas incendiadas en el ámbito de estudio. Fuente: Copernicus - EFFIS.*

A la vista de los resultados obtenidos, se puede considerar que el riesgo de incendio forestal en el emplazamiento es Alto.

7.1.3 Riesgos tecnológicos

Los riesgos tecnológicos pueden deberse a diferentes causas:

- Accidentes graves en instalaciones industriales.
- Accidentes en el transporte de mercancías peligrosas.
- Riesgo nuclear.
- Riesgo radiológico.
- Conducciones de gas, hidrocarburos y eléctricas.
- Contaminación industrial.

Se ha consultado la información disponible en el Geoportal de Protección Civil de Castilla y León, así como el Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Transportes de Mercancías Peligrosas en Castilla y León (MPCYL) y los Planes de Emergencia Exterior de los establecimientos afectados por el *Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas*.

Como resultado de esta búsqueda, se han identificado los siguientes riesgos tecnológicos en el entorno próximo:

- Transporte de mercancías peligrosas:
    - Las carreteras más próximas a los terrenos de implantación son la carreteras provinciales ZA-V-2419 y ZA-P-2433, las cuales no presentan una categorización del riesgo de mercancías peligrosas por carreteras. La carretera más cercana que presenta riesgo por transporte de mercancías peligrosas es la nacional N-631, en el tramo comprendido entre la N-630 y la A-52, situada a 10,7 km al noreste del vallado.
    - En cuanto al transporte de mercancías peligrosas por vía ferroviaria, la línea ferroviaria convencional 822 - ZAMORA-A CORUÑA situada a 70 metros del vallado de la instalación, no ha sido catalogada, por lo que el riesgo al transporte de mercancías peligrosidad por vía ferroviaria es inexistente. La línea ferroviaria catalogada más cercana al emplazamiento es el tramo Medina del Campo – Venta de Baños, situada a 117,6 km al este de la planta solar hibridada.
- Establecimientos SEVESO:
    - El más cercano al proyecto es el denominado "EUROARCE MINERÍA, S.A.", situado 54,58 km al sur de la planta solar hibridada.
- Riesgo por gaseoductos y oleoductos:
    - El término municipal de Ferreruela no se encuentra afectado por estas infraestructuras.
- Riesgo por instalaciones radiactivas:
    - El municipio de Ferreruela no se encuentra afectado por instalaciones radioactivas.

Tras los expuesto, se concluye que la zona de estudio no solapa con ninguna de estas áreas de riesgo, estando situada la más próxima a 10,7 km al noreste del vallado de la planta solar fotovoltaica hibridada.

Se han tenido asimismo en cuenta los riesgos derivados de la presencia de los parques eólicos en operación "Peña Nebina", "Sierra de las Carbas" y "Sierra Sesnández", siendo este último al cual se hibridará la planta solar objeto de proyecto; así como de la SET "Peña Nebina" y la línea aérea de 220 kV que parte de la misma. **El aerogenerador más cercano a la planta solar, perteneciente al PE "Peña Nebina", se ubicaría a unos 500 m de las parcelas**. En todo caso, con respecto a estas infraestructuras, se respetarán las distancias y servidumbres legalmente establecidas.

Por lo tanto, se concluye que el riesgo tecnológico en el emplazamiento es **bajo**.

7.2 ACCIONES DEL PROYECTO CON INCIDENCIA SOBRE RIESGOS AMBIENTALES, ANTRÓPICOS O TECNOLÓGICOS

7.2.1 Análisis legislativo de riesgos industriales

Se ha revisado la legislación vigente aplicable en materia de riesgos ambientales, con los siguientes resultados:

***Tabla 95**. Consideraciones de plantas fotovoltaicas según legislación de riesgos.*

Legislación	Aplicación
Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas **(SEVESO III)**	**NO** No se manejan sustancias peligrosas de las indicadas en los anexos de esta legislación
Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental *Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental* *Real Decreto 183/2015, de 13 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, aprobado por el Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre*	**NO** Las plantas fotovoltaicas no se incluyen en el Anexo III de la Ley 26/2007. No tiene obligación de efectuar análisis de riesgos ambientales
Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia	**SÍ** Debe disponer de un Plan de Autoprotección con el contenido establecido en la normativa sectorial

Por lo tanto, se deduce que **la planta no está considerada como actividad que desencadene accidentes graves**. No obstante, previo al inicio de la explotación se deberá elaborar el correspondiente **Plan de Autoprotección** de la instalación.

7.2.2 Análisis de riesgos intrínsecos del proyecto

Para el análisis de los riesgos intrínsecos del proyecto, se analizan mediante una matriz de doble entrada las acciones durante el funcionamiento de la planta solar, que pueden generar o aumentar riesgos de algún tipo.

En el caso de identificarse algún tipo de riesgo que pueda producirse o incrementarse por la actividad de la planta fotovoltaica se indica la probabilidad (P) (baja, media, alta) y la magnitud del riesgo (M) (bajo, medio, alto) y se describe en qué forma se repercute la actividad para la aparición del riesgo.

***Tabla 96**. Análisis de influencia de las acciones del proyecto sobre la aparición de riesgos.*

RIESGOS	ACCIONES DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA HIBRIDADA					
	Generación y gestión de residuos	Presencia de infraestructuras	Mantenimiento de planta	Demanda de mano de obra	Generación de energía	Evacuación de energía
NATURALES						
Sísmico	-	-	-	-	-	-
Geológico	-	-	-	-	-	-
Inundación	-	-	-	-	-	-
Meteorológico	-	-	-	-	-	-
NATURAL/ANTRÓPICO						
Incendio	-	P: Baja M: Alta	P: Baja M: Alta	-	-	-
TECNOLÓGICOS						
Químico por accidente grave	-	-	-	-	-	-
Químico por transporte	-	-	-	-	-	-
Nuclear o radiológico	-	-	-	-	-	-
Contaminación industrial	P: Baja M: Baja	P: Baja M: Baja	-	-	-	-

***P: Probabilidad:** Baja, media y Alta*

***M: Magnitud del Riesgo:** Bajo, Medio y Alto*

***(-):** No se han identificado riesgos*

Tras el análisis de las actividades se han identificado los siguientes riesgos intrínsecos de la infraestructura:

7.2.2.1 Riesgo de incendio

Se valora el riesgo de incendio por la **presencia de Centros de Transformación (CTs)** en los que puede generarse alguna chispa que pueda iniciar un incendio.

En cualquier caso, los inversores se encuentran encapsulados con cubiertas resistentes al fuego que evitarían que las chispas desemboquen en la generación de fuegos externos. Además, como medida de seguridad anti-incendios, conforme al art. 9.6 de la *ORDEN FYM/510/2013, de 25 de junio, por la que se regula el uso del fuego y se establecen medidas preventivas para la lucha contra los incendios forestales en Castilla y León*, en el diseño del proyecto se ha respetado una distancia mínima de 25 m desde los centros de transformación con respecto a masas arboladas, pies arbóreos aislados y zonas de matorral.

Por otra parte, la planta solar fotovoltaica hibridada no presenta otros elementos combustibles que puedan propagar incendios, y se adoptarán medidas anti-incendios en la operativa, así como durante

la fase de construcción. Debe destacarse que la línea eléctrica de evacuación transcurre de forma subterránea hasta la SET de evacuación por lo que no presenta riesgo. Por todo ello la probabilidad de que ocurra el incendio es remota, ya que la capacidad de propagación (sin combustible dentro de la zona ocupada por la planta solar fotovoltaica hibridada) es muy escasa.

Otro elemento de riesgo asociado al proyecto sería la **presencia en la zona del personal a cargo del mantenimiento de la instalación**, implicando algunos riesgos tales como la utilización de vehículos y maquinaria (pueden originarse incendios forestales por la ignición de combustibles, mal estado de protectores plásticos y cables, fallos en las baterías, generación de chispas…), el abandono de colillas, etc. No obstante, estos riesgos pueden mitigarse fácilmente siguiendo buenas prácticas, como son la comprobación periódica del reglaje de vehículos y maquinaria, o la implantación de protocolos anti-incendios y formación del personal.

Asimismo, se puede destacar que la presencia del personal en la zona también tendría un efecto positivo, ya que, en caso de que se produzcan incendios forestales, bien por causas ajenas o bien por causas relacionadas con la propia actividad, la mayor presencia humana en la zona aumentará la probabilidad de una detección temprana de dichos incendios forestales, en cuyo caso se pondrá en conocimiento de forma inmediata a las autoridades competentes, para que se inicien los correspondientes protocolos de control y extinción del fuego.

En cuanto a la **magnitud del riesgo**, como ya se ha señalado, a pesar de que la planta solar se asienta sobre campos de cultivo, las instalaciones son colindantes con áreas forestales y matorralizadas con presencia de especies vegetales de alta inflamabilidad (*Cistus ladanifer*, *Quercus ilex*, *Pinus pinaster*, etc.). Por todo ello, se considera que la magnitud del riesgo es alta. Como ya se ha señalado, debido a esto se han establecido distancias de seguridad entre los centros de transformación y las zonas con presencia de estas especies más inflamables.

Por tanto, se podría considerar que pueden darse efectos sinérgicos entre la planta fotovoltaica y el medio que puedan provocar o aumentar la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales. **No obstante, a la vista de que la probabilidad de incendio intrínseca de la infraestructura es baja, y teniendo en cuenta las medidas antincendios consideradas en el proyecto, se concluye que la presencia de la instalación no aumentará de forma significativa el riesgo de accidente grave o catástrofe.**

7.2.2.2 Riesgo de contaminación industrial

Se ha valorado el riesgo de contaminación por la generación y gestión de residuos y la presencia de instalaciones, principalmente ligado a los centros de transformación que contienen aceites contaminantes empleados para el refrigerado de los transformadores.

A este respecto, se deberá habilitar los centros de transformación con bandejas de retención de contaminantes con una capacidad de almacenamiento superior la cantidad de líquido almacenada. Indicar que los transformadores se ubicarán en una plataforma intemperie o "skid" específicamente diseñada para que se pueda acceder a la parte inferior de la cuba dónde irá ubicada una válvula o tapón roscado que permita el vaciado del aceite en caso de fuga o toma de muestras del aislante. Por todo ello, en caso de fuga de aceites, tanto durante los mantenimientos, como en situaciones de operación normal o de rotura accidental, **la probabilidad de contaminación a suelos se califica como muy baja**. **Igualmente, la probabilidad y magnitud de que se produzcan vertidos contaminantes de los vehículos de mantenimiento es baja**.

Por otra parte, el único riesgo externo a tener en cuenta en el emplazamiento es la presencia en el entorno próximo de varios parques eólicos, incluyendo el PE "Sierra Sesnández" con el cual se hibridará el proyecto, y su subestación e infraestructuras de evacuación (LAAT 220 kV) asociadas. La operación de parques eólicos conlleva un cierto riesgo de contaminación industrial, principalmente asociado a los transformadores de las subestaciones (si bien estas cuentan con los correspondientes sistemas de

retención de fugas de aceites) o a los derrames de aceite que se pueden producir en el rotor de los aerogeneradores, que en algunos casos pueden llegar a alcanzar el suelo en la base de la torre. En todo caso, este riesgo se minimiza con un correcto mantenimiento preventivo y seguimiento ambiental de la instalación.

En conclusión, no existe riesgo de accidente grave o catástrofe, ni se espera que se produzcan efectos sinérgicos entre la planta fotovoltaica y el medio que puedan provocar efectos adversos sobre los factores ambientales.

7.3 VALORACIÓN DE RIESGO DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE

A continuación, a partir de los datos incluidos en los apartados anteriores, se resumen en una tabla el riesgo de accidente grave o catástrofe debidos tanto a factores externos, como intrínsecos de la propia planta, así como la aparición de efectos sinérgicos entre la planta fotovoltaica y el medio que pueda provocar o aumentar la probabilidad de accidentes graves o catástrofes:

***Tabla 97**. Análisis de influencia de los factores externos sobre la aparición de riesgos.*

RIESGOS DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE	Existencia de riesgo externo	Riesgo intrínseco por la infraestructura	Efectos sinérgicos entre riesgos externos y la propia planta
NATURALES			
Sísmico	Bajo	-	-
Geológico	Medio	-	-
Inundación	Bajo	-	-
Meteorológico	Bajo	-	-
NATURAL/ANTRÓPICO			
Incendio	Alto	Bajo	Sí
TECNOLÓGICOS			
Químico por accidente grave	-	-	-
Químico por transporte	-	-	-
Nuclear o radiológico	-	-	-
Contaminación industrial	Bajo	Bajo	-

***(-):** No se han identificado riesgos de accidente grave o catástrofe.*

Como ya se ha indicado, se podría considerar que pueden darse efectos sinérgicos entre la planta fotovoltaica y el medio que puedan provocar o aumentar la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales. No obstante, a la vista de que la probabilidad de incendio intrínseca de la infraestructura es baja, y teniendo en cuenta las medidas antincendios consideradas en el proyecto, se concluye que la presencia de la instalación *per se*, no aumentará de forma significativa el riesgo de accidente grave o catástrofe con respecto a la situación de partida.

7.4 VALORACIÓN DE EFECTOS SOBRE FACTORES AMBIENTALES EN CASO DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE

En este apartado se valoran los efectos de los riesgos identificados sobre los factores ambientales enumerados en la letra c) del artículo 35.1 de la *ley 21/2013* en su redacción modificada por la *Ley 9/2018*.

***Tabla 98**. Análisis de los efectos sobre factores ambientales en caso de accidente grave o catástrofe.*

RIESGOS DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE	Atmósfera	Clima	Hidrología	Geología	Suelo	Flora	Fauna	Espacios protegidos	Población y salud humana	Patrimonio cultural	Paisaje
NATURALES											
Sísmico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geológico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inundación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Meteorológico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NATURAL/ANTRÓPICO											
Incendio	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x
TECNOLÓGICOS											
Químico por accidente grave	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Químico por transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nuclear o radiológico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Contaminación industrial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Como ya se ha señalado en anteriores apartados, se concluye que la presencia de la instalación *per se*, no aumentará de forma significativa el riesgo de accidente grave o catástrofe con respecto a la situación de partida.

No obstante, a pesar de su baja probabilidad, en caso de que se produzca accidente grave o catástrofe por incendio, ya sea de origen natural o antrópico, cabría esperar los siguientes efectos sobre los factores ambientales:

- En primer lugar, destaca la emisión de partículas, cenizas y humos la atmósfera como consecuencia de la combustión. Se consideran también efectos sobre el cambio climático, por emisión de GEI, aunque se trata de un impacto de baja magnitud.
- Asimismo, se considera que, en caso de producirse la combustión de los equipos de la planta solar, podrían producirse emisiones tóxicas de compuestos como dióxido de azufre, fluoruro de hidrógeno, COVs, etc.
- Las emisiones atmosféricas son susceptibles de causar daños sobre la salud de las poblaciones de los núcleos urbanos cercanos, principalmente problemas respiratorios, enrojecimiento de membranas oculares, etc.

- La deposición y el arrastre superficial de partículas también podría tener consecuencias negativas sobre la calidad de las aguas superficiales.
- La flora y fauna residente en el entorno recibe un daño directo a causa de la propagación del fuego, siendo las especies vegetales predominantemente leñosas un combustible idóneo para ello.
- El daño paisajístico se corresponde con el impacto visual ocasionado por la alteración de las características intrínsecas del paisaje en las áreas calcinadas.
- En cuanto al suelo, en las áreas calcinadas se produciría una alteración de su estructura química, con la consiguiente pérdida de calidad.
- Finalmente, los espacios protegidos próximos serían susceptibles de recibir potenciales impactos directos o indirectos en un escenario de incendio forestal.

Se debe de indicar que, en todo caso, la instalación tiene la obligación de implantar un Plan de Autoprotección, y que el proyecto recoge las correspondientes medidas anti-incendios que minimizan este riesgo (ver apartado 8 MEDIDAS PROPUESTAS).

7.5 CONCLUSIONES

Se ha realizado una evaluación de la vulnerabilidad del proyecto de la planta solar fotovoltaica hibridada "Sierra Seznández" y su infraestructura de evacuación frente al riesgo de accidentes graves y catástrofes, conforme a la *Ley 9/2018* que modifica la *Ley 21/2013 de evaluación ambiental*.

Como **fuente de información** sobre los riesgos que afectan a la ubicación de la planta solar hibridada y que pueden repercutir sobre la misma, se ha recurrido a la **información contenida en el Plan Territorial de Protección Civil de Castilla y León (PLANCAL)**. Se ha consultado del mismo modo la información disponible en el Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones (INUNCYL), el Plan de Protección Civil ante emergencias por incendios forestales (INFOCAL) y Plan Especial de Protección Civil ante emergencias por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril en la Comunidad Autónoma de Castilla y León (MPCyL); así como a otra información suministrada por diferentes administraciones públicas, que son citadas en cada apartado correspondiente.

Conforme a la información consultada, y en función de las características intrínsecas de la instalaciones, se ha valorado la vulnerabilidad de la planta solar fotovoltaica frente a accidentes graves o catástrofes. De tal manera que, **se identifica un riesgo de accidente grave o catástrofe por incendios con un probabilidad baja, y por tanto cabría esperar efectos adversos sobre los diversos factores ambientales: atmósfera, clima, hidrología, suelo, flora, fauna, espacios protegidos, población y salud y paisaje, a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto.**

No obstante, se incorpora una serie de medidas contra incendios que minimizan la probabilidad de ocurrencia de este riesgo, así como la magnitud de los efectos adversos esperables.

A la vista de la información recopilada y otras fuentes, así como del análisis realizado, no se considera necesario recabar informes de los órganos en materia de prevención y gestión de riesgos derivados de accidentes graves indicado en el artículo 37.2 apartado f de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental*.

8 MEDIDAS PROPUESTAS

Las medidas correctoras son aquellas que pretenden eliminar, minimizar, o compensar los efectos ambientales negativos de los impactos ambientales que generan el proyecto o su funcionamiento.

De forma más específica se pueden distinguir tres tipos de medidas:

- **Medidas preventivas y protectoras.** Este tipo de medidas serán las aplicables sobre la actividad, ya que modificando las características de la actuación se puede disminuir la agresividad de la misma, o bien sobre la variable o variables potencialmente alteradas, al objeto de reducir su fragilidad. Las medidas incluidas en este grupo, evitarán la aparición del impacto o disminuirán su intensidad a priori, por lo que deberán adoptarse previamente a la aparición del mismo.
- **Medidas correctoras.** Se corresponden con aquellas medidas para minimizar o corregir los impactos ya originados, en un intento de recuperar el estado inicial o, al menos, disminuir la magnitud del efecto.
- **Medidas compensatorias.** Serán las dirigidas a compensar el efecto negativo de la acción mediante la generación de efectos positivos, aprovechando las potencialidades del entorno para acometer trabajos de mejora del medio natural, mediante acciones no necesariamente relacionadas con los impactos que se han provocado.

Las medidas que se van a definir en los siguientes apartados, son las medidas protectoras y correctoras, si bien en algunos casos se pueden recomendar medidas compensatorias.

Con carácter general, el promotor habrá de respetar las buenas prácticas ambientales para la realización del proyecto, pudiendo servir de orientación los Manuales de Buenas Prácticas Ambientales en las Familias Profesionales, que se encuentran publicados en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfica, para cada una de las actuaciones previstas.

Además, el promotor cumplirá todas las medidas preventivas y correctoras contempladas en el presente estudio de impacto ambiental y en las que puedan derivarse de las condiciones establecidas en los informes de la administración recibidos durante la fase de consultas a administración.

8.1 MEDIDAS CONTEMPLADAS EN EL PROYECTO

El propio proyecto incluye una serie de medidas en el propio diseño, encaminadas a reducir los impactos ambientales:

- En primer lugar, en el **estudio de alternativas** realizado en este Estudio de Impacto Ambiental ha permitido:
    - Seleccionar el **emplazamiento más favorable**, teniendo en cuenta la distancia al punto de conexión, la topografía, la compatibilidad con la economía local, la exclusión de zonas protegidas, así como la viabilidad técnica de los emplazamientos.
    - Para la selección de la alternativa de emplazamiento más favorable se tuvieron en cuenta **criterios técnico-funcionales** (distancia al punto de conexión, superficie de ocupación efectiva, longitud de caminos internos, movimiento de tierras), **ambientales** (afección a DPH, Distancia a ENP, Distancia a otras Figuras de Especial Protección, Afección sobre vegetación natural e HICs, Distancia a núcleos de población, Distancia a patrimonio cultural y etnográfico, Paisaje y Fauna) **y económicos** (presupuesto de ejecución material y producción estimada). Las parcelas

seleccionadas ocupan en su mayor parte cultivos y se han respetado los pies arbóreos aislados y las áreas de vegetación natural.

  - Por último, en la selección de la línea eléctrica de evacuación, se ha considerado la opción que garantice la **menor longitud de zanjas, en diseño soterrado** para minimizar las afecciones sobre la fauna y el paisaje, y priorizando en el trazado **siguiendo carreteras y caminos** ya existentes.

- Una medida fundamental para la protección de la avifauna y la minimización del impacto paisajístico, contemplada desde la fase de diseño del proyecto, consiste en el **soterramiento de la línea de evacuación** desde la PSFH "Sierra Sesnández" hasta la subestación eléctrica SET "Peña Nebina".
- En el diseño de la planta se ha respetado la red de drenaje del terreno. **Se ha tenido en cuenta la presencia de diferentes cauces en el entorno de implantación del proyecto**, estableciéndose los siguientes requisitos de diseño:
  - Los centros de transformación, que contienen aceites contaminantes, se ubicarán fuera de las zonas de policía. Además, contarán con **cubetos para la retención de derrames**.
  - Las estructuras fijas (seguidores solares), inversores, viales y cerramiento se ubicarán fuera de las zonas de servidumbre de cauces.
  - Únicamente se contemplan afecciones directas sobre el DPH por cruzamiento de líneas subterráneas, siendo estas afecciones inevitables, teniendo en cuenta la posición del emplazamiento de la planta solar con respecto al punto de evacuación ("SET Peña Nebina").
- Para la recogida de aguas residuales de procedentes de los baños se dispondrá de una **fosa séptica** prefabricada (contenedor estanco de poliéster), de 1000 litros de capacidad, con decantador digestor y tapa de registro para inspección y mantenimiento.
- El **agua empleada** en la obra y en la fase de explotación (para usos sanitarios y limpieza de paneles), se suministrará en camiones cisterna o en bidones, proveniente de un proveedor autorizado. Para abastecer de agua a los aseos, se dispondrá un depósito de agua con capacidad de 6.000 litros.
- Se ha buscado el **aprovechamiento de la red de carreteras y caminos** existente como vía de acceso a las instalaciones.
- Se han considerado los **retranqueos** establecidos en la *ORDEN FOM/1079/2006, de 9 de junio, por la que se aprueba la instrucción técnica urbanística relativa a las condiciones generales de instalación y autorización de las infraestructuras de producción de energía eléctrica de origen fotovoltaico*, de Castilla y León, así como en las Normas Urbanísticas Municipales de Ferreruela.
  - De paneles solares y edificios prefabricados a:
    - Caminos: mínimo 15 metros del límite del camino.
    - Linderos: mínimo 10 metros.
  - De vallado a:
    - Caminos: mínimo 3 metros del límite del camino.
    - Linderos: mínimo 1 metro.

- Adicionalmente**, se ha respetado un retranqueo mínimo de 70 m con respecto a la arista exterior de la explanación de la vía del ferrocarril Zamora – A Coruña**, evitando así invadir la zona de protección establecida en el art. 14 de la *Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario*.
- Se han considerado las siguientes **medidas derivadas de los resultados de la prospección botánica** previa:
    - Se ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre Hábitats de Interés Comunitario.
    - Se ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre las unidades de vegetación de pinares, encinares, coscojares y zonas húmedas.
    - Se ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre pies arbóreos aislados.
    - Se ha evitado situar los seguidores solares, centros de transformación y viales sobre las unidades de vegetación de jarales, barbechos y zarzales.
    - Como medida de seguridad anti-incendios, conforme al art. 9.6 de la *ORDEN FYM/510/2013, de 25 de junio, por la que se regula el uso del fuego y se establecen medidas preventivas para la lucha contra los incendios forestales en Castilla y León*, se ha respetado una distancia mínima de 25 m desde los centros de transformación (CTs) con respecto a masas arboladas, pies arbóreos aislados y zonas de matorral.
    - Se ha respetado una distancia mínima de 10 m desde los seguidores solares con respecto a masas arboladas y pies arbóreos aislados, de modo que se evite que estos puedan proyectar sombras que limiten los valores de producción de la instalación.
    - Las líneas subterráneas de media tensión se han ajustado para seguir el margen de caminos existentes y linderos entre parcelas, en la medida de lo posible.
- **El vallado perimetral será de tipo cinegético**, con las siguientes características:
    - Paso de malla de 200/17/15 cm.
    - Altura máxima de 2 m.
    - Separación mínima del nivel del suelo de 15 cm.
    - Contará con pasos a ras de suelo al menos cada 50 m, con dimensiones de 30 x 30 cm.
    - Además, deberá carecer de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similares que puedan dañar a la fauna del entorno.
    - Por otra parte, se señalizará con placas visibles para evitar la colisión de avifauna.
- Se destinará a **zonas de acopios e instalaciones auxiliares** varios espacios dentro del cerramiento. Se seleccionarán zonas con topografía llana y sin afección a vegetación natural, ubicadas fuera de zonas de policía de cauces.
- Las parcelas de instalación de la planta solar tienen pendientes bajas, del 0 al 7%, que permiten la instalación mediante **hincado** de la estructura de los seguidores solares sin requerir movimiento de tierras o cimentación. Por lo que serán necesarios movimientos mínimos para la instalación de los paneles solares. Con el mismo objetivo, los centros de transformación y edificios de operación y mantenimiento se situarán sobre zonas llanas.
- No se prevé un volumen de excavación de tierras y de materiales pétreos utilizados fuera de la obra. Por lo que **se estima un balance cero en el movimiento de tierras** de esta.
- Indicar que se contemplan las siguientes medidas de **prevención de residuos en obra**:

- Separación de residuos en origen (en obra).
- Inventario de residuos peligrosos (si los hay.)
- Separación de residuos biodegradables (basura orgánica).
- Nombramiento de responsable de prevención/reducción de residuos.
- Utilización de materiales prefabricados (elementos de hormigón, bloques prefabricados…).
- Utilización de materiales con mayor vida útil o que favorezcan su reutilización, reciclado, etc.
- Evitar derrames, fugas, roturas de material o inservible mediante un control de calidad.
- Control y medición de unidades de obra durante la recepción del material.
- Utilización de envases y embalajes reciclables de materiales para la construcción.
- Implantación de medidas de vigilancia y control de vertidos incontrolados.
- Otras a incluir por el poseedor de residuos (constructor).

- Por otro lado, en cuanto a la **separación de residuos**, de acuerdo al Art. 5.5 del R.D.105/2008, el poseedor de residuos deberá proceder a su separación en fracciones para su posterior valoración, cuando se prevea que los residuos superen las siguientes cantidades: Hormigón - 80,00 t, Ladrillos, Tejas y Material Cerámico - 40,00 t, Metal - 2,00 t, Madera - 1,00, Vidrio 1,00 t, Plástico - 0,50 t, Papel y Cartón 0,50 t. Se contemplan las siguientes operaciones:
  - Separación de residuos peligrosos RRPP's (si los hay).
  - Acondicionamiento de zonas en obra para efectuar la separación de RCD's.
  - Nombramiento de responsable en obra de controlar y supervisar la separación de RCD's.
  - Utilización de contenedores públicos para residuos biodegradables (si los hay).
  - Utilización de envases/sacos de 1 m^3 para separación de RCD's.
  - Identificación de residuos mediante etiquetas o símbolos.
  - En ningún caso se mezclarán residuos peligrosos y no peligrosos.
- **Se ha previsto un coste de 10.933,70 € para el almacenamiento de los residuos dentro de la obra y su transporte al gestor autorizado de residuos**.
- **Se evitarán los trabajos iniciales de desbroce y los movimientos de tierras durante el periodo de reproducción** de las especies que puedan utilizarla como refugio o como sustrato para la nidificación (del 15 de abril al 15 de agosto).

8.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECTORAS

Se proponen de forma adicional las siguientes medidas preventivas y protectoras:

8.2.1 Atmósfera y ambiente sonoro

a) Fase de obra y desmantelamiento

- Previamente a la utilización de la **maquinaria** en la zona de obras, se revisará y se pondrá a punto la misma para evitar tanto averías y accidentes, como una posible contaminación por el mal reglaje de los equipos contratados para la obra. Siempre se utilizará maquinaria que cumpla con la normativa vigente en cuanto a emisiones atmosféricas de partículas y ruidos (**verificación de marcado CE y certificado ITV** en vigor).
- En las fases iniciales de obra, de acondicionamiento de viales, se efectuará el **perfilado y compactación** de los viales permanentes para minimizar la emisión de polvo.
- La maquinaria de obras y otros vehículos de transporte circularán por las vías acondicionadas para tal fin, con una **velocidad no superior a los 30 km/h, y de 20 km/h en épocas muy secas y sensibles a la generación de polvo**. En particular, se velará por la no interferencia en las condiciones de visibilidad de los caminos en torno a la actuación.
- Los camiones irán dotados de mallas o lonas cubre remolques.
- Cuando se trate de actuaciones de preparación previa de material que no se hayan de realizar en un punto concreto de la zona de estudio, éstas se realizarán en puntos donde el viento sea menor, de manera que se evite la generación de polvo por esa vía. En las zonas de acopio de materiales se evitará el apilamiento de materiales finos en zonas desprotegidas del viento para evitar el sobrevuelo de partículas.
- En época de estío y cuando la emisión de polvo a la atmósfera por el movimiento de maquinaria pueda ser elevada **se dotará de un camión cisterna para riego de los caminos y viales con la frecuencia necesaria**. Se deberá acreditar la procedencia del agua utilizada, de manera que se disponga de los permisos necesarios. A partir de los datos climáticos de la zona, se prevé que sea necesario regar al menos en los meses de julio (R = 17,10 mm) y agosto (R = 12,40 mm), si bien se dejará a criterio de la Dirección Ambiental de Obra la modificación de este período en función de la meteorología que se registre durante la ejecución del proyecto.
- Sobre el ruido emitido por la maquinaria durante la obra, se tendrán en cuenta las disposiciones y valores recogidos en el ***Real Decreto 524/2006****, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre*, para cada tipo de máquina a emplear.
- Las operaciones más molestas, incluido el tránsito de maquinaria en todas las fases del proyecto, se realizarán en el **horario comprendido entre las 8:00 h y las 22:00 h**, para evitar superar los niveles nocturnos recogidos en la *Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León*.
- Esto **también permitirá minimizar la contaminación lumínica** por la operación de vehículos y maquinaria durante la ejecución de las obras.
- Sobre la circulación de los vehículos, tanto en fase de construcción, como en fase de explotación, el transporte de materiales, las operaciones de carga y descarga y demás actividades potencialmente generadoras de contaminación sonora, se atenderá a lo dispuesto

en el *Real Decreto 1428/2003 de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación* modificado por *Real Decreto 965/2006, de 1 de septiembre*.

- En la medida de lo posible, se diseñarán **rutas de acceso** a la obra que no atraviesen núcleos de población.

b) Fase de explotación

- Se realizará un **mantenimiento preventivo** de todos los aparatos eléctricos que contengan aceite, gases dieléctricos u otro gas equivalente utilizado en los equipos, y se realizará un control del gas hexafluoruro de azufre (SF_6) o gas equivalente utilizado por los equipos de manera periódica, mediante la verificación de la presión o de la densidad, con anotación de lecturas fuera de valor y acción correctiva programada si se confirman fugas. Además, en las actuaciones de mantenimiento que requieran vaciado de gas, se realizará una recuperación del mismo, mediante un equipo de recuperación. Si se emplean aceites dieléctricos, deberán estar libres de PCBs y PCTs.
- El **sistema de iluminación** de la PSFH sólo se encenderá en los casos en los que sea estrictamente necesario por la necesidad de proceder a la reparación de alguna avería o emergencia.
- En cualquier caso, se deberá cumplir con el ***Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre***, por el que se aprueba el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias.

8.2.2 Suelos

a) Fase de obra y desmantelamiento

- Se procurará afectar lo mínimo posible al suelo durante la retirada del suelo fértil, **retirando el suelo únicamente de las zonas que sea necesario** para el proyecto, tales como la nivelación para la colocación de los centros de transformación y apertura de zanjas de cableado BT y MT.
- Previo al inicio de las obras se realizará un **replanteo y jalonamiento** de las zonas de actuación y de paso y trabajo de la maquinaria, para evitar así las afecciones innecesarias a los suelos. Para ello se colocarán balizas cada 25 m con bandas de señalización, delimitando el área de obra más un resguardo de 5 m a cada margen. Se prestará especial atención al balizamiento de las zonas más sensibles (zonas próximas a vegetación natural).
- Para el acceso a la zona de obra se utilizarán las **pistas y caminos existentes** en la medida de lo posible, limitándose el acceso al entorno de los viales mediante señalización adecuada y balizamiento. En caso de ser necesarias áreas de maniobra, éstas igualmente se acotarán debidamente. Se aprovechará al máximo la red de caminos existentes. Siempre que las condiciones del terreno lo permitan, el paso de maquinaria se realizará sobre las rodadas anteriores, evitando la compactación del suelo y las afecciones a la vegetación.
- Se debe elaborar un **plan de rutas de acceso** a las obras, a las zonas de acopio de materiales, a las instalaciones auxiliares, a las zonas de préstamos y a las zonas de vertederos (si procede).
- La **capa de suelo fértil** extraída en las diferentes acciones del proyecto tales como la construcción de los viales interiores, la apertura de zanjas y demás movimientos de tierras **se retirará y almacenará de forma separada** en la zona de proyecto para poder ser utilizada de nuevo en el interior de las instalaciones para las labores de restitución de las áreas afectadas por las obras. Si fuera necesario, se realizarán aportes de tierra vegetal extra en áreas con peligro de erosión.

- La tierra vegetal se separará según los horizontes del suelo, conservando aquellos que por sus características sean aptos para las labores de construcción en el propio emplazamiento. **No se acopiará esta tierra vegetal en caballones de una altura superior a 2 metros**.
- Para evitar la compactación del suelo por el paso de vehículos y maquinaria durante la obra, se señalizarán los tramos de las vías de acceso a la parcela cuya traza discurra fuera del área de suelo que se eliminará, **no pudiendo ningún vehículo circular por zonas distintas a las señalizadas**. Además, tendrá preferencia el uso de maquinaria ligera, que no compacte excesivamente el terreno y se impedirá el tránsito y aparcamiento de vehículos en zonas no diseñadas a tal efecto.
- **Las zanjas deberán ser convenientemente protegidas y señalizadas** de forma que se eviten accidentes, y con el objeto de garantizar la protección de los espacios colindantes.
- Se plantea la realización de un **parque de maquinaria**, cuyo suelo deberá ser impermeabilizado en toda su extensión mediante losa de hormigón o alguna otra barrera artificial.
- **La maquinaria de obra se revisará periódicamente** para evitar averías que pudieran provocar derrames de lubricantes o combustibles, realizando para ello las labores de mantenimiento en talleres autorizados (siempre que sea posible), evitando, de esta forma, la potencial contaminación del suelo y las aguas subterráneas.
- **La mayor parte del mantenimiento de los equipos de la obra se realizará fuera de la misma, en talleres autorizados**. Cuando resulte imprescindible llevar a cabo labores de mantenimiento de la maquinaria en la propia obra, se realizará una gestión adecuada de aceites usados, anticongelante, baterías de plomo y otros residuos peligrosos procedentes de dichas operaciones, con arreglo a lo dispuesto en la normativa ambiental. En particular aquellas operaciones que impliquen riesgo de derrames de fluidos de mantenimiento de maquinaria (aceites, refrigerante, líquido de frenos, etc.) o combustibles se efectuarán protegiendo el suelo mediante **cubeto de recogida de derrames portable** u otro procedimiento igualmente eficaz.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de movimientos de maquinaria en épocas de fuertes lluvias.
- De forma general se realizará una adecuada **gestión de todos los residuos generados de conformidad a la normativa** en materia de residuos, especialmente la actual *Ley 7/2022, de 8 de abril de residuos y suelos contaminados para una economía circular* y *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado*.
- Para ello, se desarrollará un **punto limpio** para el almacenamiento de residuos de diversa índole, debidamente acondicionado, impermeabilizado y con una **zona de almacenaje cubierta** especialmente designada para el almacenamiento de residuos peligrosos. El almacenamiento de estos residuos peligrosos seguirá todas las indicaciones establecidas en la *Ley 7/2022* y normativa de aplicación, en particular aquellas relativas a señalización y etiquetados de contenedores.

  Se dispondrá de contenedores de papel, vidrio, embalajes, residuos metálicos, contenedor RSU, contenedor de restos de madera, contenedores de ferralla y una zona de almacenamiento de residuos peligrosos.
- La **carga y descarga** de los materiales se hará solamente en las superficies señaladas al efecto.
- **Queda expresamente prohibida la limpieza de cubas de hormigón sobre suelo desnudo**. Si se lleva a cabo esta limpieza, deberá realizarse sobre contenedores, balsas o zonas

acondicionadas al efecto en la zona del Punto Limpio o en la zona de acopio de materiales, en función de las necesidades de espacio de la obra.

- Si durante el movimiento de tierras de las obras de construcción del parque apareciese cualquier tipo de residuo en el suelo, ya sean domésticos, de construcción y demolición o de cualquier otra naturaleza, **deberá procederse a su retirada inmediata** y a su entrega a gestor autorizado.
- **Al finalizar la actividad se deberá dejar el terreno en su estado original**, desmantelando y retirando todos los elementos constituyentes de la PSFH, demoliendo adecuadamente las instalaciones y retirando todos los escombros a vertedero autorizado. Estas actuaciones se realizarán dentro del procedimiento de evaluación ambiental que corresponda.
- Los módulos fotovoltaicos serán retirados y reciclados al final de su vida útil. Se cumplirán las disposiciones del *Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos* o cualquier otra legislación que pueda resultar de aplicación.

b) Fase de explotación

- Durante la fase de funcionamiento se generarán residuos peligrosos (aceites minerales, trapos impregnados, etc.) del mantenimiento de la planta en cantidades muy reducidas. Se deberá disponer de un **punto limpio** para el almacenamiento de estos residuos, en su mayoría peligrosos. Este punto de almacenamiento deberá proteger el suelo de posibles contaminaciones por derrames o vertido mediante un cubeto de recogida. Se deberán almacenar por un tiempo inferior a seis meses, siendo entregados posteriormente a un gestor autorizado.
- La empresa explotadora de la instalación y responsable de los residuos producidos deberá estar inscrita en el **Registro de Producción y Gestión de Residuos de Castilla y León**.
- Para el acceso a la planta solar durante esta fase serán utilizados de forma exclusiva los viales habilitados para tal efecto, no realizando desplazamientos por zonas no destinadas para tal uso.
- **Todos los elementos que contengan aceite y/u otras sustancias contaminantes y que posean riesgo de vertido, estarán dotados de sistemas de recogida**, como es el caso de los transformadores de la planta.

8.2.3 Geología y geomorfología

a) Fase de obra y desmantelamiento

Durante la fase de obras se considera necesario tener en cuenta ciertos aspectos relacionados con la geología y geomorfología del área de actuación, con objeto de minimizar el impacto sobre estos factores, entre los que se pueden citar los siguientes:

- Se realizarán los **movimientos de tierra imprescindibles y necesarios** para la ejecución del proyecto.
- No se prevé un volumen de excavación de tierras y de materiales pétreos utilizados fuera de la obra. Por lo que se estima un balance cero en el movimiento de tierras de esta. No obstante lo anterior, en caso de préstamos de áridos o tierras, éstos se efectuarán desde explotaciones autorizadas. Si se produjesen excedentes, éstos al igual que los escombros, se depositarán en vertederos autorizados, evitando su acumulación incontrolada dentro del sector y alrededores del mismo.

8.2.4 Aguas superficiales y subterráneas

a) Fase de obra y desmantelamiento

- Se establecerá un **Plan de Emergencia de Gestión y Actuación** ante derrames. El mantenimiento de los equipos de la obra se realizará fuera de la misma, en talleres autorizados. Aquellas operaciones que impliquen riesgo de derrames de fluidos de mantenimiento de maquinaria (aceites, refrigerante, líquido de frenos, etc.) o combustibles se efectuarán en zonas destinadas al efecto, en puntos alejados de la red de drenaje, y protegiendo el suelo mediante cubeto de recogida de derrames portable u otro procedimiento igualmente eficaz, que impida la llegada de estos fluidos a la red de drenaje.
- Se prohíbe la realización de las **operaciones de mantenimiento de maquinaria** fuera del parque de maquinaria.
- Se requerirá de instalaciones higiénicas para atender los requerimientos sanitarios de los trabajadores, para ello se implementarán **baños químicos**. La cantidad y disposición de los baños se desarrollará cumpliendo los requisitos señalados por el Ministerio de Salud (Real *Decreto 1627/1997* y *Real Decreto 486/1997*).
- El vaciado de los sanitarios químicos se efectuará mediante **retirada por gestor autorizado**, nunca sobre el terreno.
- Las zonas en las que esté prevista la **ubicación de las zonas de acopio, instalaciones auxiliares y parques de maquinaria** deberán estar alejadas de la red de drenaje y sobre suelos de baja o media permeabilidad, para evitar la contaminación de las aguas subterráneas. Se evitarán asimismo las zonas de policía de cauces.
- **Las zonas en las que esté prevista la ubicación de residuos peligrosos, parques de maquinaria o lavado de hormigoneras deberán ser impermeabilizadas** para evitar la contaminación de las aguas de subterráneas. Además, las aguas procedentes de escorrentía de estas zonas impermeabilizadas deberán ser recogidas y gestionadas adecuadamente para evitar la contaminación del dominio público hidráulico. Se recomienda la disposición de un depósito estanco que almacene las aguas residuales para posteriormente, ser retiradas de forma periódica para su tratamiento mediante gestor autorizado.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la modificación o interrupción de la **red de drenaje** existente en la zona, para lo que se ha diseñado la red de drenaje que se describe en el apartado correspondiente del proyecto.
- Para aquellos trabajos a realizar en zonas de elevada pendiente, zonas de policía de cauces, así como los movimientos de tierra previstos, se dispondrá de **barreras de retención de sedimentos**. Entre el cauce y la obra se dispondrá de lonas de geotextil clavadas en el suelo, además se revisarán periódicamente para sustituirlas en el caso de deterioro.
- El agua que pudiera ser necesaria para necesaria para el consumo e higiene de los operarios de obra, las labores de hormigonado, así como para los riegos periódicos de superficies será llevada mediante **camiones cisterna o en depósitos** y obtenida de canalizaciones o de puntos de suministro autorizados, nunca de aguas superficiales mientras discurren por sus cauces naturales.
- **Deberá obtenerse autorización por parte de la CH Duero para la ejecución de obras y/o talas en zonas de policía**. Se deberán adoptar las medidas preventivas y soluciones constructivas que determine dicho organismo para la ejecución de las instalaciones ubicadas en estas zonas.

b) Fase de explotación

Las medidas propuestas sobre suelos también beneficiarán este factor, en concreto las que más beneficiarán serán las siguientes:

- El **Plan de Emergencia de Gestión y Actuación** se extenderá asimismo para prever las posibles situaciones de derrames accidentales y vertidos en fase de explotación.
- Durante la fase de funcionamiento se generarán residuos peligrosos (aceites minerales, trapos impregnados, etc.) del mantenimiento del parque, y residuos no peligrosos, por lo que se deberá disponer de un **punto limpio** para el almacenamiento de estos residuos. En el caso de residuos no peligrosos se señalizará adecuadamente la ubicación del almacenamiento y de los distintos contenedores, de acuerdo a la normativa. En el caso de los residuos peligrosos, el punto almacenamiento deberá proteger el suelo de posibles contaminaciones por derrames o vertido mediante un cubeto de recogida. Se deberán almacenar por un tiempo inferior a seis meses, siendo entregados posteriormente a un gestor autorizado. Se prevé utilizar como punto limpio un área identificada y acotada dentro del almacen del centro de control.
- **Los centros de transformación contarán con una cubeta, bandeja o sistema de retención de aceites** de volumen superior al total contenido en los transformadores para evitar vertidos a suelo y aguas.
- La empresa explotadora de la instalación y responsable de los residuos producidos deberá estar inscrita en el **Registro de Producción y Gestión de Residuos de Castilla y León**.
- Para la limpieza y mantenimiento de los paneles se utilizará agua u otros medios de limpieza en seco, sin otros productos químicos. **Se evitará el uso de productos de limpieza no biodegradables** para su aplicación sobre los módulos.
- El suministro de agua necesario para la PSFH no se realizará mediante extracción de aguas subterráneas.

8.2.5 Vegetación

a) Fase de obra y desmantelamiento

- Se llevará a cabo una **prospección botánica detallada de forma previa al inicio de las obras**, en época favorable para la detección de las especies protegidas potencialmente presentes: *Baldellia alpestris* (meses de junio a septiembre).

  En caso de que se detecte la presencia de este u otros taxones de flora protegida en el área de implantación, se realizará un replanteo de las obras para minimizar la afección a dichas poblaciones. En caso de no poder evitar la afección directa se propondrán medidas compensatorias a consensuar con el Servicio Territorial de Medio Ambiente.
- En fase de construcción, se llevará a cabo un **jalonamiento de las zonas de obra y de tránsito** para evitar afecciones innecesarias sobre las áreas de vegetación natural que quedan dentro del cerramiento perimetral y que no resultan afectadas por elementos constructivos, para garantizar su mantenimiento.
- **Se balizará y protegerá la zona identificada con presencia del HIC 6220*, mediante malla de seguridad tipo truper**.
- **Se balizarán y protegerán los pies arbóreos localizados dentro de las parcelas de actuación**. En caso de que finalmente fuese necesario realizar podas o talas, se solicitará previamente permiso al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Zamora.

- Se propone que la protección del arbolado se realice cubriendo los troncos con tablas de madera de 2 cm de espesor agarradas con alambre de 2 mm, si bien esto se consensuará con el STMA de Zamora.
- **El proyecto constructivo debe contar con planos a nivel de detalle suficiente que indiquen la ubicación de las zonas de acopio a emplear durante la fase de obra**, tanto en la planta fotovoltaica hibridada, como a lo largo del trazado de la línea eléctrica. No se permitirá la ubicación de acopios fuera de los límites marcados en los planos del proyecto constructivo. Los acopios no se ubicarán en zonas de vegetación natural.
- Las medidas propuestas relativas al **riego de las zonas donde se realicen movimientos de tierra** o de las vías por donde circulen vehículos también tendrán un efecto positivo sobre la vegetación (minimización de la producción de polvo y posterior depósito sobre las plantas).
- Los **acopios de tierra vegetal** deberán ser controlados tanto en su altura como en las operaciones necesarias para mantener sus características en óptimas condiciones (volteos) de forma que se asegure posteriormente su validez para ser utilizada en las operaciones de restitución de los terrenos afectados por la construcción del parque solar hibridada.
- Se contempla una serie de medidas en relación a la **prevención de incendios forestales**:
    - Se desarrollará un Plan de Autoprotección contra incendios forestales.
    - Se limitará el tránsito y estancia de personas y vehículos en el caso de que sea acotada la zona de implantación en razón de alto peligro de incendio.
    - Las campas de trabajo, una vez realizado el desbroce, constituirá la zona despejada de masa vegetal combustible donde se realizarán todas las fases de obra, estando prohibido salirse de la misma para la ejecución de los trabajos.
    - No estará permitido en ningún tajo la realización de fuego por parte de los operarios.
    - No se depositarán en las campas de trabajo o zonas adyacentes materiales de cristal.
    - Los materiales combustibles artificiales que estén en las campas de trabajo se retirarán a una distancia recomendada de 10 metros.
    - En el caso de vegetación u otro material natural se protegerá de la afección de antorchas, arcos eléctricos, chispas o proyecciones.
    - En los trabajos que requieren fuentes de calor el personal será experimentado; será requerida la adecuada formación en obra, tanto desde el punto de vista técnico como desde los riesgos que comportan los trabajos que se van a realizar y en las medidas de seguridad a adoptar.
    - Se localizarán los materiales combustibles existentes en cada zona de trabajo.
    - Se eliminarán residuos inflamables como aceites, grasas, pinturas y trapos impregnados en las zonas cercanas al trabajo.
    - Se asegurará que cualquier chispa que se origine no pueda alcanzar a los productos combustibles de alrededor.
    - Se instalarán señales de peligro de incendios en los lugares que así los necesiten.
    - Se prohibirá tirar cualquier cuerpo incandescente.
    - Se entregarán a todo el personal de obra los números de teléfono de extinción de incendios.
    - Se facilitarán planos de localización de la obra a los organismos correspondientes.

- Una vez finalizados los trabajos en cada jornada se controlará el enfriamiento de los elementos y herramientas calentadas.
- En cada punto de trabajo se designará un operario para vigilar las operaciones, debiendo tener el equipo de extinción localizado y dispuesto a intervenir.
- Al final de cada jornada se inspeccionará el área de trabajo y zonas adyacentes para asegurar que no se deja ningún elemento de ignición, especialmente los puntos alcanzados por proyecciones de partículas incandescentes y las zonas donde se haya podido trasmitir el calor.

- Se adoptarán medidas preventivas para minimizar el riesgo de introducción de **especies exóticas invasoras** durante la fase de obras (información al personal de obra, limpieza previa de maquinaria, control de la procedencia de préstamos, control de especies utilizadas en la revegetación, etc.).

b) Fase de explotación

- Para el control de la vegetación, **se evitará el empleo de fitosanitarios y productos químicos**, utilizándose preferentemente medios físicos. Para ello se propone como medida de gestión introducir en momentos determinados del año **ganado ovino** de carácter extensivo para el control de la vegetación, únicamente en las áreas en las que sea necesario.
- Se llevará a cabo una **revisión y mantenimientos periódicos de los circuitos eléctricos no enterrados**, con el fin de prevenir cualquier cortocircuito que se pudiera producir en los mismos y que pudiera suponer un riesgo de incendio.
- Se desarrollará un **Plan de Autoprotección** contra incendios forestales.
- Al situarse el proyecto limítrofe a zonas de monte arbolado, se adoptarán todas las medidas necesarias para prevenir los incendios forestales y se cumplirá la legislación vigente en materia de prevención de incendios, *Orden FYM/510/2013 de 25 de junio*. En cumplimiento del artículo 9 apartado 6 la instalación estará dotada de una **franja perimetral de seguridad de 25 m** de anchura mínima, libre de residuos y vegetación seca, con la vegetación herbácea segada y con la masa arbórea y arbustiva aclarada, en los sectores colindantes a monte con matorral y arbolado.

8.2.6 Fauna

a) Fase de obra y desmantelamiento

- De forma previa a las labores de despeje y desbroce de las parcelas se realizará una **batida de fauna** para poder identificar posibles nidos de avifauna que haya podido nidificar en el terreno, y en caso de localizar algún nido se comunicará al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Zamora, procediéndose en este caso según las indicaciones del citado Servicio Territorial.
- Se realizarán **charlas inductivas y de sensibilización** a los operarios encargados de tareas que pudieran afectar a la fauna, con el fin de que sepan reconocer un nido o zona de cría y rescatar individuos atrapados, o notificarlo al personal del seguimiento ambiental.
- Se asegurará la **conservación de la calidad del suelo** que permita un desarrollo posterior de la vegetación durante la fase de explotación y una buena comunidad de fauna asociada para aumentar la disponibilidad trófica para las aves. Para ello, **no se aplicarán herbicidas o pesticidas** de ningún tipo durante los periodos de obra de las instalaciones. El promotor se acogerá a un programa de buenas prácticas que incluirán estas prohibiciones, así como otras medidas orientadas a la protección de la calidad de los suelos y la vegetación: aumentar la

superficie de los bordes entre parcelas de cultivo y las de las plantas fotovoltaicas, y **mantener pequeñas áreas no intervenidas fuera del área de ocupación de los módulos**.

- **El correcto jalonamiento de las zonas de paso, la limitación de la velocidad de los vehículos o el riego para evitar emisiones de polvo serán también medidas oportunas para reducir las molestias a la fauna**.
- **Las zanjas permanecerán abiertas el menor tiempo posible** y se dispondrá de **mecanismos de escape** que impidan que puedan quedar atrapados en ellas ejemplares faunísticos.
- Como ya se ha indicado previamente, el **cerramiento perimetral** que se instalará cuenta con una serie de características que permitirán su permeabilidad para la fauna.

b) Fase de explotación

- Se procurará **mantener una buena calidad de los suelos** para permitir el desarrollo de una buena comunidad de fauna asociada a las parcelas sobre las que se desarrolla el proyecto. Así mismo, ello aumentaría la disponibilidad trófica para las especies objetivo. Por ello**, no se aplicarán herbicidas o pesticidas** de ningún tipo durante los periodos de obra y explotación de las instalaciones. Los promotores se acogerán a un programa de buenas prácticas que incluirá estas prohibiciones, así como otras medidas orientadas a la protección de la calidad de los suelos y la vegetación: aumentar la superficie de los bordes entre parcelas de cultivo y las de la planta fotovoltaica hibridada, mantener pequeñas áreas no intervenidas fuera del área de ocupación de los módulos.
- Como ya se ha señalado, el **soterramiento de la línea eléctrica** permite evitar impactos sobre la avifauna por colisión o electrocución, que sería uno de los efectos más negativos de esta fase.
- **Se evitará el tránsito de vehículos y maquinaria asociados al mantenimiento de las instalaciones fuera de los viales** habilitados a tal efecto.
- **Se garantizará que el vallado perimetral cumpla durante toda la vida útil del proyecto con las medidas que aseguren su permeabilidad para la fauna**.
- Las **placas anticolisión** a instalar en el vallado serán de color claro a tresbolillo a lo largo de todo el vallado para aumentar la visibilidad de esta infraestructura. Al respecto se colocará al menos una placa por vano cuando la distancia entre postes sea igual o inferior a 3 m, aumentándose proporcionalmente su número en función de la distancia entre vanos, de modo que exista al menos una placa cada 3 m. La ubicación de estas será en el tercio superior del vallado y a diferentes alturas (al tresbolillo) debiendo ser las dimensiones mínimas de cada placa de 25 cm x 25 cm.

8.2.7 Procesos

Las medidas establecidas para el elemento "suelos" y "vegetación" serán igualmente efectivas para este factor.

8.2.8 Figuras de Especial Protección

Las medidas establecidas para otros factores ambientales como "fauna", "vegetación", "atmósfera y ambiente sonoro" o "medio perceptual" serán igualmente beneficiosas para este factor.

8.2.9 Medio socioeconómico

a) Fase de obra y desmantelamiento

- Se vigilará que el proyecto cumpla todas las normas que durante las obras puedan afectar al **Planeamiento Urbanístico** ajustándose a lo dispuesto por las correspondientes administraciones al respecto.
- Se aplicarán además los retranqueos establecidos en la ***ORDEN FOM 1079/2006*** por la que se aprueba la instrucción técnica urbanística relativa a las condiciones generales de instalación y autorización de las infraestructuras de producción de energía eléctrica de origen fotovoltaico.
- Se solicitará la oportuna **Autorización de Uso Excepcional en Suelo Rústico**. Tal y como se define en el reglamento de Urbanismo de Castilla y León, aprobado mediante *Decreto 22/2004* y sus modificaciones, se tramitará la autorización de uso excepcional en suelo rústico que se habrá de resolver junto con la licencia urbanística en el ayuntamiento correspondiente.
- Se aplicarán la totalidad de las medidas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como de Prevención de Riesgos Laborales a que obliga la normativa vigente, registrándose tales actuaciones.
- Se señalizarán adecuadamente la salida de camiones o maquinaria de las obras y se dotará, en caso necesario, de elementos que permitan la limpieza de polvo y barro de estos antes de su salida a las vías públicas.
- **Se minimizarán las afecciones a las infraestructuras existentes**, de manera que cuando se utilicen viales previamente existentes, se deberá colocar, mantener, reponer y trasladar toda la señalización, pasos provisionales y elementos de seguridad necesarios. Este tipo de elementos aplicarán a la señalización de las obras, a los desvíos y la protección del tráfico.
- De la misma forma, **se localizarán todos aquellos servicios que se vayan a afectar** y se comunicará la situación exacta de todos los servicios subterráneos detectados, quedando éstos perfectamente ubicados mediante la realización de calicatas de reconocimiento.
- Se protegerán todas las lindes, mojones, obras de fábrica, etc., existentes en la zona de ocupación, **cumpliendo las exigencias de los Organismos Responsables**.

b) Fase de explotación

- La instalación dispondrá de cerramiento en todo su perímetro para evitar la entrada de personas, previniendo de esta manera posibles accidentes.
- Se elaborará un Plan de Autoprotección para su cumplimiento durante el desarrollo de la actividad.

8.2.10 Patrimonio cultural

a) Fase de obra y desmantelamiento

Dentro del informe de resultados de la prospección arqueológica, se han contemplado las siguientes medidas:

EN FASE DE EJECUCIÓN:

Durante la prospección no se han registrado restos arqueológicos. Por otra parte, desde un punto de vista etnográfico se han registrado dos tramos de paredes para delimitación de fincas, aunque con afección indirecta.

Independientemente de su estado de conservación, prima la técnica constructiva de la piedra seca, lo cual las convierte en construcciones de interés patrimonial, al tratarse de una técnica constructiva protegida por UNESCO declarándola Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad en 2018. Se trata de contextos etnográficos que identifican formas de ocupación del medio y los cambios acaecidos en los últimos 70 años, cuando a partir de la década de 1950 del pasado siglo se producen grandes transformaciones, básicamente debidas a la introducción de la mecanización agraria.

Por todo ello, dadas las dimensiones del proyecto, el volumen de movimientos de tierra a realizar, las malas visibilidades en algunas zonas y la posibilidad siempre presente de no haber detectado restos en superficie, se propone un control arqueológico general de obra de todos los movimientos de tierra del proyecto. que será intensivo durante las obras en las cercanías a los elementos murarios identificados como "Pared 1" y "Pared 2", las cuales de manera previa al inicio de las obras serán balizadas con malla trupper en las zonas más próximas a los movimientos de tierra y maquinaria.

Si durante el proceso de control se detectasen restos arqueológicos, se procederá a detener los movimientos de tierra y a consensuar con el órgano patrimonial competente, el procedimiento a seguir.

Todos los trabajos de índole patrimonial serán dirigidos por técnico competente en la materia (arqueólogo), quien, en su caso, gestionará las posibles incidencias en materia patrimonial.

Por otra parte, toda modificación del proyecto será trasladada a técnicos competentes (arqueólogos) a fin de valorar la posibilidad de nuevas fases de prospección arqueológica.

Adicionalmente, la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural, en su acuerdo adoptado con fecha de 25/06/2024, ha establecido las siguientes prescripciones:

Control arqueológico general de obra de todos los movimientos de tierra del proyecto.

Balizado de las denominadas "Pared 1" y "Pared 2" en las zonas más próximas a los movimientos de tierra y maquinaria.

Se dará cumplimiento a estas medidas.

Se propone que el cierre perimetral con valla cinegética de 2 m. de altura, se realice con un cierre pétreo o mixto, de forma que se mantenga, al menos visualmente, las características tradicionales y etnológicas del parcelario de la zona.

Con respecto a esta última propuesta de la CTPC, se debe señalar que un cerramiento con estas características no permitiría lograr una adecuada permeabilización del cierre perimetral para la fauna terrestre.

La *Instrucción 4/FYM/2020, de 15 de junio, de la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal, sobre los contenidos mínimos exigibles a los estudios de EIA de instalaciones de energía renovables para su compatibilidad con los hábitats naturales, la flora y la fauna*, en su Anexo II especifica que entre los principales impactos de las instalaciones fotovoltaicas se incluye la "*limitación de la movilidad de la fauna por cerramiento de importantes superficies de terreno*", ante lo cual se recomienda a los promotores implementar medidas de "*permeabilización para la fauna silvestre de los cerramientos de las PFV*".

Es por este motivo que el presente proyecto contempla la implantación de un vallado perimetral de tipo cinegético, con características adecuadas para minimizar el impacto sobre la fauna silvestre:

- Paso de malla de 200/17/15 cm.
- Altura máxima de 2 m.

- Separación mínima del nivel del suelo de 15 cm.
- Contará con pasos a ras de suelo al menos cada 50 m, con dimensiones de 30 x 30 cm.
- Además, deberá carecer de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similares que puedan dañar a la fauna del entorno.
- Por otra parte, se señalizará con placas visibles para evitar la colisión de avifauna.

Por tanto, **se solicita la no aplicación de la propuesta de la CTPC**, ya que imposibilitaría dotar al cerramiento perimetral de las características anteriormente mencionadas, que permitirán una óptima integración ambiental de la instalación, minimizando los impactos ocasionados sobre la fauna silvestre por pérdida de conectividad ecológica y fragmentación de hábitats.

A este respecto, **con fecha de 15/04/2025, NATURGY VENTO, S.A.U. ha registrado una solicitud ante la CTPC de Zamora para eliminar dicho condicionado (con referencia al Nº Expte: 1030/24/51)**. Dicha solicitud se acompaña de un **Informe Técnico sobre la permeabilidad del cerramiento**, firmado por técnico competente (biólogo colegiado), en el cual se justifica la modificación de la propuesta de cierre perimetral con cierre pétreo o mixto, por un cierre perimetral con malla cinegética con una altura máxima de 2 metros. Esta documentación se incluye dentro del **ANEXO 8. ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ACUERDO DE LA CTPC** del presente documento.

8.2.11 Medio perceptual

a) Fase de obra y desmantelamiento

- **Se prohíbe el vertido incontrolado** de residuos de construcción o demolición, o vertidos de tierras de relleno en zonas no destinadas a tal fin.
- Todos los residuos producidos, deberán estar siempre acondicionados en **contenedores específicos** que, a su vez, estarán en el interior de recintos cubiertos salvo los residuos voluminosos que podrán estar en contenedores al aire libre, pero estos contenedores deberán contar con un capotado en todo momento.
- **No se permitirá el depósito de contenedores, garrafas, bidones u otros recipientes de productos químicos a la intemperie**, debiendo encontrarse siempre a resguardo en recintos concretos bajo cubierto.
- Al finalizar las obras de construcción, se desmantelarán todas las instalaciones auxiliares de obra, retirando los materiales de desecho, de forma que se proceda a la **restitución y restauración** de los terrenos afectados por la ocupación.

8.3 MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS

Se proponen las siguientes **medidas correctoras**, para disminuir los impactos sobre los distintos elementos del medio:

8.3.1 Atmósfera y ambiente sonoro

a) Fase de obra y desmantelamiento

- En caso de superación de los valores de emisión sonoros establecidos por la *Ley 5/2009 de ruido de Castilla y León*, se tomarán las medidas que se establezcan oportunas, como la revisión de elementos que puedan generar emisiones acústicas.

8.3.2 Suelos

a) Fase de obra y desmantelamiento

- La capa de suelo fértil acopiada durante las obras será utilizada en la **restitución de las áreas degradadas**, comenzando por las zonas de acopio de materiales, y continuando por las zonas de conducciones, cimentaciones, etc. En las zonas en las que no exista un acopio de suelo fértil, se aportará otra de igual o mayor calidad.
- Si aun así existe un excedente de tierra vegetal que no puede ser reutilizado en la restauración y que no resulta ambientalmente viable que sea extendido en otras zonas de las actuaciones, **se valorará la posibilidad de proceder a su extendido en parcelas próximas**, como enmienda y tras la obtención de los permisos oportunos.
- En el caso de que las medidas preventivas no hayan dado resultado y pudiera ocurrir algún accidente y provocar la contaminación del suelo, **se informará de inmediato a los técnicos del Servicio Territorial de Medio Ambiente**. Si fuera necesario, y en seguimiento de la normativa de aplicación, se iniciarán los trámites relacionados con la identificación del suelo potencialmente contaminado, el análisis de riesgos y su adecuada gestión.
- **Finalizadas las labores de desmantelamiento se procederá a la restitución de aquellas áreas afectadas** por las obras y de los terrenos abandonados por las infraestructuras, donde a su vez se producirá el movimiento de la maquinaria.
- Al finalizarse las obras, **se efectuará la retirada del material no utilizado**, así como de los residuos generados, incluyendo residuos de construcción (una vez segregados los que puedan calificarse como peligrosos: envases de químicos usados en obra, por ejemplo), que serán gestionados según las regulaciones locales, siempre mediante gestor autorizado o vertido autorizado.

8.3.3 Aguas superficiales y subterráneas

a) Fase de obra y desmantelamiento

- Elaboración de un **Plan de Emergencia de Gestión y Actuación** aplicable tanto en la fase de construcción como de explotación y desmantelamiento para los casos en los que se pueda producir un vertido incontrolado y accidental de sustancias tóxicas y peligrosas en el medio natural. Este Plan contemplará cómo actuar en caso de emergencia en situaciones distintas de las normales que puedan afectar al medio ambiente y en particular al sistema hidrológico, de tal manera que se detenga la fuente de contaminación y se restituya el medio contaminado a sus condiciones iniciales.

8.3.4 Vegetación

a) Fase de obra y desmantelamiento

- Si bien no está previsto el apeo de pies arbóreos, en caso de ser necesaria la tala o poda de cualquier ejemplar, se deberá disponer del consiguiente permiso al órgano competente (STMA de Zamora).
- Finalizadas las obras de construcción de la planta, y al finalizar el desmantelamiento del mismo, se procederá a **realizar una restitución ambiental de todos los terrenos afectados**. Realizada la restitución morfológica, se procederá a revegetar todas las zonas afectadas de acuerdo a las características de la zona.
- Todas las medidas necesarias para la restauración del espacio ocupado, deberán ser recogidas en un **Proyecto de Restauración Vegetal e Integración Paisajística** a redactar, que deberá ser informado por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Zamora. Este proyecto se redactará tras la obtención de la autorización sustantiva.
- El proyecto de restauración incluirá la **naturalización de los bordes del vallado** (únicamente en las zonas donde el proyecto no sea colindante con monte, donde de acuerdo a la normativa de prevención de incendios, deberá respetarse una franja de 25m de anchura libre de vegetación seca y con la vegetación herbácea segada).
- **Las especies utilizadas para las plantaciones serán autóctonas**, y por tanto adaptadas a las condiciones climáticas de la zona. Se emplearán diferentes especies, combinando especies de naturaleza perenne y caduca, con patrones de plantación que busquen, en la medida de lo posible, una naturalización de la misma.
- Se evitará el uso de especies de rosáceas sensibles al fuego bacteriano (frutales, géneros *Crataegus, Sorbus, Pyracantha, Cotoneaster*...), así como de especies incluidas en el *Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras*, y sus posteriores modificaciones. Las especies deberán estar disponibles en viveros de la comarca.

8.3.5 Fauna

a) Fase de obra y desmantelamiento

- **Cualquier hallazgo de especies heridas o muertas deberá ser comunicado al Servicio Territorial de Zamora** sin proceder a desplazar los cadáveres hallados o los individuos heridos.
- **Las medidas de restauración propuestas (naturalización del vallado) favorecerán la recolonización de especies faunísticas** al finalizar la fase de obras. Esto se ve reforzado también por **el diseño del proyecto, que ha previsto respetar las áreas de vegetación natural y pies arbóreos situados dentro del cerramiento perimetral**, sin que sea necesario su desbroce o tala. Por tanto, estas zonas funcionarán como **islas de biodiversidad** a lo largo de la vida útil de la planta.

b) Fase de explotación

- Durante la fase de explotación, **el personal de mantenimiento del parque prestará especial atención a la aparición de vertebrados heridos**. En caso de producirse este hecho se comunicará al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Zamora sin desplazar los cadáveres hallados o individuos heridos.

8.3.6 Medio socioeconómico

a) Fase de obra y desmantelamiento

- **Los caminos, viales y calzadas que se hayan deteriorado durante la fase de obra incluso aplicando las medidas preventivas, se restituirán** mediante re-perfilado, nivelación o compactación.
- El coste económico de las medidas correctoras que figuran en este Estudio de Impacto Ambiental se incorporará al proyecto de obra.
- Para garantizar el desmantelamiento y retirada de los equipos y de toda la infraestructura, al final de su vida útil o cuando el sistema de producción y transporte de energía deje de ser operativo o rentable y/o se paralice su funcionamiento o producción, se revisará y presentará un **Plan de Desmantelamiento** que incorpore un presupuesto valorado de este coste.

8.3.7 Medio perceptual

a) Fase de obra y desmantelamiento

- Previo inicio de las obras, se elaborará el **Proyecto de Restauración Vegetal e Integración Paisajística** que incluirá el desarrollo de las medidas de integración establecidas en el Estudio de Impacto, la DIA, y adaptado a la configuración del *Layout* de obra en fase de construcción.
- Se procederá a la **remodelación de formas y volúmenes** de las zonas de las instalaciones auxiliares de obra, con el fin de integrarlas en la geomorfología del entorno.
- Tanto **las zonas de acopios como los parques de maquinarias se ubicarán en zonas con mínimo impacto visual** procurándose, en la medida de lo posible, su ocultación.
- Una vez **finalizada la obra, se realizará una inspección visual** de la zona en la que se determinará la necesidad de retirada algún elemento sobrante.
- Las **edificaciones auxiliares** contempladas en el proyecto (edificio de operación y mantenimiento y almacén), deberán adaptar su arquitectura y acabados a lo establecido en las Normas Urbanísticas Municipales de Ferreruela, en cuanto a condiciones generales en suelo rústico (Art. 7.3.1). A destacar:
    - El material de fachada será preferentemente el de las tipologías tradicionales, es decir, mamposterías y fábricas de piedra de la zona, adobe, tapial y morteros coloreados, revocos, etc., con los tonos ocres, terrosos y pajizos de las edificaciones tradicionales, de tal forma que se integren en el paisaje, según los tonos dominantes.
    - En cuanto a cubiertas se aplicará lo establecido para el nivel 1 de la Zona 1 (Art. 5.2.11 de las NUM). A destacar:
        - La cubierta será inclinada, con dos aguas.
        - La pendiente estará comprendida entre el 40% y 60%. No se permitirán cambios de pendiente en los faldones ni podrán producirse saltos de altura.
        - Como material de cobertura se utilizará la teja cerámica curva o mixta, en tonos de color ocres, pardos y rojizos similares a las de las viviendas tradicionales, siendo preferible la colocación de piezas viejas que armonicen con las ya existentes.
        - Los canalones y bajantes deberán ser de chapa, en tonos oscuros y mates.

- El acabado del **firme de los viales** deberá tener una tonalidad acorde a los colores del entorno donde se sitúa la instalación. Los desmontes y terraplenes deberán ser tratados de forma adecuada, con los elementos necesarios para conseguir la restitución del aspecto natural del paisaje.
- El Plan de Desmantelamiento a elaborar al final de la vida útil de la planta contendrá un **Proyecto de Restauración**, que posibilitará también la corrección de los impactos sobre el paisaje, una vez que se haya procedido al desmantelamiento de las instalaciones.

b) Fase de explotación

- Se propone una **naturalización del vallado de las instalaciones**, con el objeto de conseguir una transición menos abrupta entre la unidad del paisaje industrial que conformará la planta, y el entorno rural. **Esta plantación arbustiva se dispondrá junto al vallado perimetral en su parte externa**.

  De este modo se reducirá el impacto visual desde el trazado del ferrocarril Zamora - A Coruña, fundamentalmente, aunque también en el resto de carreteras y localidades del ámbito de estudio, desde las que se divisarían las instalaciones proyectadas.

  Se propone la plantación en línea de **especies vegetales propias de la zona**, de porte arbustivo, como la jara pringosa (*Cistus ladanifer*), el brezo rubio (*Erica australis*), la aulaga (*Genista florida*) y la lavanda (*Lavandula stoechas*), dispuestas en marco de plantación adecuado para formar un continuo vegetal a lo largo de la línea del cerramiento de la planta fotovoltaica.
- **Se evitará el uso de especies de rosáceas sensibles al fuego bacteriano** (frutales, géneros *Crataegus, Sorbus, Pyracantha, Cotoneaster*...), así como de especies incluidas en el *Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras*, y sus posteriores modificaciones. Las especies deberán estar disponibles en viveros de la comarca.
- La definición y concreción de dicha naturalización formará parte del **Proyecto de Restauración Vegetal e Integración Paisajística** a redactar, que deberá ser informado favorablemente por el Servicio Territorial de Medio Ambiente. Este proyecto se redactará tras la obtención de la autorización sustantiva.

8.4 MEDIDAS COMPENSATORIAS PROPUESTAS

8.4.1 Fauna

Previo a la fase de explotación, **deberá redactarse un Plan de Medidas Compensatorias para la fauna**. Se proponen las siguientes medidas compensatorias:

- Favorecer la **colonización por vegetación propia del entorno de las áreas desocupadas del interior del recinto vallado**, de forma que se convierta en un refugio para fauna invertebrada, y por extensión, de pequeños vertebrados.
- Instalación de **cinco (5) hoteles de insectos**.
- Instalación de **cinco (5) majanos-refugio** para invertebrados y pequeños vertebrados.
- En la zona de estudio han sido detectadas 4 charcas, así como un canal, con potencialidad para su uso por parte de anfibios. Además, en el entorno de actuación se localizan diferentes cauces estacionales como el Regato del Valle y los Arroyos de Posaces y Valdefeises. Se propone la **creación o acondicionamiento de cuatro (4) charcas o puntos de agua** para mejorar la conectividad para los anfibios, dado que la zona presenta cierto potencial para estas especies.

- Se realizará el adecuado **mantenimiento de las medidas compensatorias** durante toda la vida útil del proyecto, garantizando su potencial utilización por la fauna.

No se propone la instalación de cajas nido para aves o cajas refugio para quirópteros al tratarse de una planta hibridada con un parque eólico, por lo que no se considera adecuado fomentar el aumento de aves rapaces en esta zona para evitar riesgo de colisión. En caso de que el órgano ambiental considere necesario adoptar medidas de este estilo se propondrá su ubicación en montes arbolados o edificios de propiedad pública. En todo caso, en lugares alejados de aerogeneradores y líneas eléctricas aéreas, que no representen riesgo para las especies atraídas.

Por otra parte, **en el ámbito de estudio no se ha detectado uso del espacio por parte de especies de aves esteparias, por lo que no se considera necesaria la implantación de un programa de medidas agroambientales**.

8.4.2 Medio socioeconómico

- Aunque no se prevé un impacto residual en fase de construcción, se prevé la **rehabilitación de los daños efectuados a las propiedades** durante la construcción, o bien se efectuará una compensación económica por los mismos, de común acuerdo con los propietarios afectados y en cumplimiento de la legislación vigente.

8.5 PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

En la siguiente tabla se recoge un presupuesto estimado de la aplicación de las medidas ambientales:

Tabla 99. *Cuadro resumen y valoración económica aproximada de las medidas propuestas*

Actuaciones	Importe aproximado (€)
Batida de fauna	1.000 €
Prospección botánica previa al inicio de las obras	1.500 €
Jalonamiento y señalización de la zona de actuación (cinta de balizamiento y peón suelto).	6.000 €
Riego de viales y caminos con camión cisterna (2 meses)	2.000 €
Ejecución de un parque de maquinaria y zona de almacenamiento de residuos correctamente acondicionados. Incluye tejadillo para RPs.	6.500 €
Barreras de retención de sedimentos	1.000 €
Acondicionamiento zonas de acopio de materiales (jalonamiento y señalización).	1.000 €
Balizamiento de ejemplares arbóreos colindantes al área de actuación mediante tablones de madera de 2 m de altura y cinta de señalización	3.000 €
Restauración de terrenos ocupados por instalaciones auxiliares y zonas de acopio tras fase de obra (escarificación)*	2.000 €
Plantación arbustiva en torno al vallado perimetral y mantenimiento (los 2 primeros años)*	48.500 €
Instalación de cinco (5) hoteles de insectos*	2.250 €
Instalación de cinco (5) majanos-refugio*	3.000 €
Creación o acondicionamiento de cuatro (4) charcas o puntos de agua*	2.000 €
Redacción de Plan de Emergencia de Gestión y Actuación	1.500 €
Redacción de Plan de Autoprotección	1.500 €
Redacción de Proyecto de Restauración Vegetal e Integración Paisajística	3.000 €
Redacción de Plan de Medidas Compensatorias para la Fauna	2.000 €
Redacción de Plan de Desmantelamiento y Proyecto de Restauración	3.000 €
Redacción de PVA refundido con medidas de integración propuestas en la DIA y EsIA	3.500 €
TOTAL presupuesto de ejecución material	**94.250 €**

** Presupuesto estimado. Medidas pendientes de definir en el Proyecto de Restauración y/o Plan de Medidas Compensatorias para fauna.*

Esta valoración es meramente **APROXIMADA**, puesto que es necesario realizar el proyecto definitivo para incorporar las mediciones y precios unitarios que correspondan y efectuar el presupuesto definitivo con su correspondiente actualización.

Respecto a la redacción de los proyectos de desmantelamiento y restauración, así como del plan de medidas compensatorias para la fauna, estos deberán contener el presupuesto preciso para proceder a la ejecución de las actuaciones. El proyecto de desmantelamiento, que incluirá la restauración de todas las superficies afectadas, contendrá, además, las medidas específicas para realizar el seguimiento ambiental de su ejecución. Estos proyectos y/o planes deberán ser presentados ante el Servicio Territorial de Medio Ambiente para su aprobación y será responsabilidad del promotor correr con los gastos derivados de la ejecución de los mismos. Los proyectos se redactarán una vez se obtenga la autorización sustantiva.

8.6 CRONOGRAMA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

El programa de aplicación de las medidas propuestas se recoge a continuación:

Tabla 100. Cronograma de aplicación de las medidas propuestas.

	Meses															
	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Explotación
REDACCIÓN PROYECTO CON MEDIDAS AMBIENTALES INCORPORADAS																
EJECUCIÓN OBRAS																
PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS																
Batida de fauna																
Prospección botánica previa																
Jalonamiento y señalización de la zona de actuación.																
Riego de viales y caminos con camión cisterna.				(solo en aquellos meses en que resulte necesario)												
Ejecución parque de maquinaria y zonas de almacenamiento de residuos.																
Instalación de barreras de retención de sedimentos																
Acondicionamiento zonas de acopio de materiales																
Balizamiento de ejemplares arbóreos mediante tablones de madera de 2 m de altura y cinta de señalización																
Restauración de terrenos ocupados por instalaciones auxiliares y zonas de acopio (escarificación)*																
Ejecución de plantación arbustiva en torno al cerramiento																
Mantenimiento de plantaciones																2 primeros años
Instalación de cinco (5) hoteles de insectos																
Instalación de cinco (5) majanos-refugio																
Acondicionamiento/creación de cuatro (4) charcas o puntos de agua																
Mantenimiento de medidas compensatorias																
Redacción de Plan de Emergencia de Gestión y Actuación																
Redacción de Plan de Autoprotección																
Redacción de Proyecto de Restauración Vegetal e Integración Paisajística																
Redacción de Plan de Medidas Compensatorias para Fauna																
Redacción de Plan de Desmantelamiento y Proyecto de Restauración																
Redacción de PVA refundido																

8.7 REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS TRAS LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

Una vez aplicadas las medidas protectoras y, sobre todo, las correctoras, se prevé una disminución en la magnitud de algunos impactos ambientales negativos, así como la modificación de los tipificadores asociados a algunos de ellos, según se expone en las correspondientes matrices de impacto tras la aplicación de medidas correctoras, que acompañan a este texto.

En este capítulo se valora cualitativamente la aportación positiva de las medidas correctoras que están presupuestadas o comportan acciones específicamente medioambientales sobre los diferentes factores del medio.

Esta aportación, desde el punto de vista de la metodología de valoración del impacto residual, se puede traducir en una reducción de la probabilidad de que se produzca un impacto y/o de la magnitud del impacto, que implica una reducción del valor total del impacto.

A continuación, se presenta una tabla resumen, en la que se muestran los impactos que se pueden producir en cada una de las fases del proyecto, tras la aplicación de medidas correctoras:

Tabla 101. *Cuadro sinóptico de impactos, posterior a la aplicación de medidas correctoras.*

Tipo de impacto	Positivos	Compatibles	Moderados	Severos	Críticos	TOTALES
Número de impactos en la fase previa	0	1	0	0	0	1
Número de impactos en la fase de construcción	2	69	4	0	0	75
Número de impactos en la fase de explotación	5	19	1	0	0	25
Número de impactos en la fase de desmantelamiento	18	16	1	0	0	35
TOTALES	**25**	**105**	**6**	**0**	**0**	**136**

Como puede comprobarse, se corrigen varios vectores causa-efecto tanto directa como indirectamente, disminuyendo su impacto en diferentes medidas. **La cantidad de impactos moderados se ve reducida de 17 a 6**.

Los impactos moderados que persisten se corresponden principalmente con los ocasionados sobre la fauna, por el despeje y desbroce inicial y la instalación de los diferentes equipos, que producen la alteración de los biotopos (fundamentalmente de agrosistemas mixtos), y la ocupación del territorio a lo largo de la vida útil del proyecto, induciendo la alteración y/o pérdida de hábitats, así como una fragmentación del territorio. Señalar que **es por ello que se han previsto medidas compensatorias para la fauna, tal y como se recoge en el apartado 8 MEDIDAS PROPUESTAS**.

Por otro lado, se mantiene como moderado el impacto socioeconómico ocasionado por el cese de la actividad en la fase de desmantelamiento, si bien en este punto no procede ni se requiere del diseño de medidas paliativas para dicho impacto.

Aunque casi todas las medidas correctoras afectan positivamente a la fase de construcción, algunas de ellas también van a mantener sus efectos positivos en la fase de explotación.

Es preciso señalar la especial relevancia de algunas de las medidas preventivas y correctoras a aplicar, tales como la naturalización del cerramiento perimetral mediante la ejecución de una plantación arbustiva en torno al mismo, que disminuirá la extensión e intensidad del impacto paisajístico; la permeabilización para la fauna de los cerramientos; la realización de una prospección botánica especializada que ha permitido ajustar el diseño de las instalaciones para minimizar la afección sobre

la vegetación de interés, el arbolado y los hábitats de interés comunitario; o la instalación de barreras de retención de sedimentos durante la fase de obra en aquellas zonas donde se ejecutarán actuaciones cercanas a cuerpos de agua naturales.

En fase de obra, destacan los beneficios de medidas como la limitación de horarios de trabajo, los riegos periódicos de viales y superficies en épocas de sequía, el balizamiento de las zonas de actuación y elementos sensibles, el control de la velocidad de paso de vehículos, la disposición de medios de escape para la fauna en las zanjas abiertas, la implantación de barreras de sedimentos, o todas aquellas destinadas a la correcta gestión de residuos y sustancias, que minimizan el riesgo de contaminaciones accidentales.

En fase de explotación, son destacables los efectos que surten las medidas encaminadas al control y gestión de los vertidos y residuos, así como la permeabilización y adaptación del cerramiento perimetral a la fauna. Destacar asimismo que, a escala global, y considerando la aplicación de las medidas de integración paisajística propuestas, se puede concluir que la afección visual en conjunto del proyecto es compatible.

Una vez aplicadas estas reducciones de los impactos en las matrices de evaluación de impacto y calculado el valor resultante en la matriz de valoración, los resultados obtenidos para las matrices son los siguientes:

MATRIZ DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE IMPACTOS

0,25= poco probable / 0,50= probable / 1,0= certero

			0 FASE PREVIA	1 CONSTRUCCIÓN										2 EXPLOTACIÓN								3 CESE DE EXPLOTACIÓN				
				ACTIVIDADES AUXILIARES			CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE																			
			000	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	206	207	208	301	302	303	304	305
			PLANIFICACION, INFORMACION Y EXPOSICION PÚBLICA, EXPROPIACIONES Y/O CAMBIO DE LA PROPIEDAD DEL SUELO	INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIO DE MATERIALES	MAQUINARIA DE OBRA: PARQUE Y MANTENIMIENTO	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA	DESPEJE Y DESBROCE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y/O ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	CIMENTACIONES Y HORMIGONADO O IMPERMEABILIZACIÓN DEL TERRENO	EDIFICACIÓN Y/O INSTALACION DE EQUIPOS (Módulos solares, CTs, cerramiento, edificaciones)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN CONSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERRAMIENTO	CONSUMO DE AGUA PARA LIMPIEZA DE PANELES Y USOS SANITARIOS	GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS SANITARIAS	GENERACIÓN DE ENERGÍA	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO, RETIRADA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS. DEMOLICIONES	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL. OPERACIONES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y MORFOLÓGICA	GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DEL DESMANTELAMIENTO	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	FIN DE LA ACTIVIDAD Y DE LOS CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS INDUCIDOS
MEDIO RECEPTOR		**FACTORES**																								
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO		Calidad del aire ambiente: contaminación					0,50	0,50	0,50	1,00									1,00	1,00		0,50			1,00	
		Olores																								
		Confort sonoro					1,00	1,00	1,00	1,00		1,00										1,00			1,00	
		Contaminación lumínica													0,25											
2. SUELOS		Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					1,00	1,00	1,00																	
		Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		0,25	0,25	0,25				0,25							0,25			0,25				0,25	0,25	
		Estructura del suelo: características físicas		1,00			1,00	1,00	1,00		1,00															
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS		Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		1,00						1,00	1,00					1,00									1,00	
		Modificación de la calidad de las aguas		0,25	0,25	0,25	1,00	1,00	1,00	0,25							0,25	0,25		0,25		0,25		0,25	0,25	
		Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					1,00	1,00	1,00		1,00															
4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA		Estabilidad: riesgos geotécnicos																								
		Modificación de los perfiles del terreno						1,00	1,00														1,00			
5. VEGETACIÓN		Abundancia, densidad y productividad					1,00	0,25		0,25												1,00	1,00		0,25	
		Diversidad																								
		Hábitats de interés/Flora protegida						0,25		0,25																
6. FAUNA		Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones					1,00	0,50	0,50	0,25		1,00		1,00	0,50							0,50	0,50		0,25	
		Abundancia y diversidad					1,00			0,25		1,00			0,25					0,25		1,00			0,25	
		Especies singulares o protegidas y endemismos					0,50	0,25	0,25	0,25		0,50		0,50								0,50	0,50		0,25	
7. PROCESOS		Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático																	1,00			1,00				
		Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					0,50	0,50															1,00			
		Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																								
		Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																								
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN		Red de Espacios Naturales (REN)																								
		Red Natura 2000					0,50	0,25	0,25	0,25		0,50		0,50	0,25							0,50	0,50			
		Otras figuras de protección (Reservas de la Biosfera, ZIM)										1,00		1,00	1,00							0,50	0,50			
9. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS		Nivel/calidad de vida											1,00						1,00		0,50	1,00				1,00
		Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas											1,00						1,00							
		Salud pública y seguridad																								
		Remodelación del sistema territorial. Distribución de la población y estructura demográfica										1,00		1,00									1,00			
		Generación de debate social	0,50																							
10. PATRIMONIO CULTURAL		Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones					0,25	0,25	0,25																	
		Vías pecuarias																								
11. MEDIO PERCEPTUAL		Calidad intrínseca del paisaje					1,00	1,00	1,00			1,00			1,00							1,00	1,00			
		Visibilidad		1,00								1,00			1,00							1,00	1,00			

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS Valores absolutos

Sinergia Extensión
Persistencia Recuperación Reversibilidad
IMPORTANCIA

Importancia (Impactos -) = Sin x Prob [2E + Pe (Rec + 2 Rev)]
Importancia (Impactos +) = Sin x Prob (2E + Pe)

		0 FASE PREVIA	1 CONSTRUCCIÓN										2 EXPLOTACIÓN								3 CESE DE EXPLOTACIÓN				
			ACTIVIDADES AUXILIARES			CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE																			
		000	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	206	207	208	301	302	303	304	305
		PLANIFICACIÓN, INFORMACIÓN Y EXPOSICIÓN PÚBLICA. EXPROPIACIONES Y/O CAMBIO DE LA PROPIEDAD DEL SUELO	INSTALACIONES AUXILIARES y ACOPIO DE MATERIALES	MAQUINARIA DE OBRA: PARQUE Y MANTENIMIENTO	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA	DESPEJE Y DESBROCE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y/O ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	CIMENTACIONES Y HORMIGONADO O IMPERMEABILIZACIÓN DEL TERRENO	EDIFICACIÓN Y/O INSTALACION DE EQUIPOS (Módulos solares, CTs, cerramiento, edificaciones)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN CONSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERRAMIENTO	CONSUMO DE AGUA PARA LIMPIEZA DE PANELES Y USOS SANITARIOS	GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS SANITARIAS	GENERACIÓN DE ENERGÍA	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO, RETIRADA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS. DEMOLICIONES	DESMANTEAMIENTO DE OBRA CIVIL. OPERACIONES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y MORFOLÓGICA	GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DEL DESMANTELAMIENTO	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	FIN DE LA ACTIVIDAD Y DE LOS CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS INDUCIDOS
MEDIO RECEPTOR	**FACTORES**																								
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	Calidad del aire ambiente: contaminación					1 2 1 2 1 **-5,0**	1 2 1 2 1 **-5,0**	1 2 1 2 1 **-5,0**	1 1 1 2 1 **-7,0**									1 3 3 **9,0**	1 1 1 2 1 **-7,0**		1 2 1 2 1 **-5,0**			1 1 1 2 1 **-7,0**	
	Olores																								
	Confort sonoro					1 2 1 2 1 **-10,0**	1 2 1 3 1 **-12,0**	1 2 1 3 1 **-12,0**	1 2 1 2 1 **-10,0**		1 2 2 1 **-10,0**											1 2 1 2 1 **-10,0**			1 2 1 2 1 **-10,0**	
	Contaminación lumínica													1 1 3 1 **-2,8**											
2. SUELOS	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					1 2 2 2 2 **-16,0**	1 2 2 2 2 **-16,0**	1 2 2 1 2 **-14,0**																	
	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		1 1 2 2 2 **-2,5**	1 1 2 2 2 **-2,5**	1 1 2 2 2 **-2,5**				1 1 2 2 2 **-2,5**							1 1 2 1 2 **-2,0**			1 1 2 2 2 **-2,5**			1 2 2 2 **-3,5**	1 2 2 2 2 **-4,0**	
	Estructura del suelo: características físicas		1 2 2 1 2 **-14,0**			1 2 2 2 2 **-16,0**	1 2 2 2 2 **-16,0**	1 2 1 2 2 **-14,0**		1 2 1 2 2 **-14,0**															
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		1 1 1 1 1 **-5,0**						1 1 1 1 1 **-5,0**	1 1 1 1 1 **-5,0**				1 3 1 1 **-11,0**									1 2 1 1 **-8,0**	
	Modificación de la calidad de las aguas		1 1 1 1 2 **-1,8**	1 1 1 1 2 **-1,8**	1 1 1 1 2 **-1,8**	1 1 2 2 2 **-10,0**	1 1 2 2 2 **-10,0**	1 1 2 2 2 **-10,0**	1 1 1 2 2 **-2,0**							1 1 1 2 2 **-2,0**	1 1 1 2 2 **-2,0**		1 1 1 2 2 **-2,0**		1 2 2 2 2 **-4,0**		1 2 2 2 2 **-4,0**	1 2 2 2 2 **-4,0**	
	Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					1 1 2 2 2 **-10,0**	1 1 2 2 2 **-10,0**	1 1 2 1 1 **-8,0**		1 1 2 1 2 **-8,0**															
4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Estabilidad: riesgos geotécnicos																								
	Modificación de los perfiles del terreno						1 3 2 2 3 **-28,0**	1 3 2 2 3 **-28,0**														1 3 2 3 **7,0**			
5. VEGETACIÓN	Abundancia, densidad y productividad					1 2 2 1 2 **-14,0**	1 2 1 2 1 **-2,5**		1 2 1 2 1 **-2,5**												1 2 1 2 1 **-10,0**	1 3 2 **7,0**		1 2 1 1 1 **-2,0**	
	Diversidad																								
	Hábitats de interés/Flora protegida						1 2 1 2 1 **-2,5**		1 2 1 2 1 **-2,5**																
6. FAUNA	Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones					2 3 2 2 2 **-44,0**	2 3 2 1 2 **-20,0**	2 3 2 1 2 **-20,0**	1 2 1 1 1 **-2,5**		2 3 2 1 2 **-40,0**			2 3 2 2 2 **-44,0**	2 3 2 2 2 **-22,0**						1 3 2 2 **3,5**	1 3 2 **3,5**		1 1 1 2 1 **-1,8**	
	Abundancia y diversidad					2 3 2 2 2 **-44,0**			1 1 3 2 3 **-3,3**		2 3 2 2 2 **-44,0**				1 3 2 2 2 **-5,5**				1 1 3 1 3 **-2,8**		1 3 2 2 **7,0**			1 1 3 3 3 **-2,8**	
	Especies singulares o protegidas y endemismos					2 3 2 2 2 **-22,0**	2 3 2 1 2 **-10,0**	2 3 2 1 2 **-10,0**	1 1 3 2 3 **-3,3**		2 3 2 2 2 **-22,0**			2 3 2 2 2 **-22,0**							1 3 2 2 **3,5**	1 3 2 **3,5**		1 1 1 2 1 **-1,8**	
7. PROCESOS	Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático																	1 3 3 **9,0**			1 3 1 3 1 **-15,0**				
	Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					1 2 2 2 2 **-8,0**	1 2 2 2 2 **-8,0**															1 3 2 **7,0**			
	Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																								
	Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																								
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN	Red de Espacios Naturales (REN)																								
	Red Natura 2000					2 3 2 2 2 **-22,0**	2 3 2 1 2 **-10,0**	2 3 2 1 2 **-10,0**	1 2 1 2 1 **-2,5**		2 3 2 1 2 **-20,0**			2 3 2 2 2 **-22,0**	2 3 2 2 2 **-11,0**						1 3 2 2 **3,5**	1 3 2 **3,5**			
	Otras figuras de protección (Reservas de la Biosfera, ZIM)										2 3 1 2 1 **-26,0**			2 3 1 2 1 **-26,0**	2 3 1 2 1 **-26,0**						1 3 2 2 **3,5**	1 3 2 **3,5**			
9. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS	Nivel/calidad de vida											1 2 2 **6,0**						1 3 2 **7,0**		1 3 2 **3,5**	1 2 2 **6,0**				1 3 3 2 2 **-24,0**
	Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas											1 2 2 **6,0**						1 2 3 **7,0**							
	Salud pública y seguridad																								
	Remodelación del sistema territorial. Distribución de la población y estructura demográfica										1 3 2 2 2 **-22,0**			1 3 2 2 2 **-22,0**								1 2 2 **6,0**			
	Generación de debate social	2 1 1 2 2 **-8,0**																							
10. PATRIMONIO CULTURAL	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones					1 1 1 2 1 **-1,8**	1 1 1 2 1 **-1,8**	1 1 1 2 1 **-1,8**																	
	Vías pecuarias																								
11. MEDIO PERCEPTUAL	Calidad intrínseca del paisaje					1 3 2 1 2 **-20,0**	1 3 2 1 2 **-20,0**	1 3 2 1 2 **-20,0**			1 3 2 1 2 **-20,0**				1 3 2 1 2 **-20,0**						1 3 2 **7,0**	1 3 2 **7,0**			
	Visibilidad		1 2 2 1 2 **-14,0**								1 3 2 1 2 **-20,0**				1 3 2 1 2 **-20,0**						1 3 2 **7,0**	1 3 2 **7,0**			

(1) Impactos positivos (-1) Impactos negativos

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS . Valores relativos

IMPcorreg =1- ((IMPmáx - IMPi) / (IMPmáx - IMPmin))

			0 FASE PREVIA	1 CONSTRUCCIÓN										2 EXPLOTACIÓN								3 CESE DE EXPLOTACIÓN				
				ACTIVIDADES AUXILIARES			CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE																				
			000	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	206	207	208	301	302	303	304	305
			PLANIFICACIÓN, INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN PÚBLICA. EXPROPIACIONES Y/O CAMBIO DE LA PROPIEDAD DEL SUELO	INSTALACIONES AUXILIARES y ACOPIO DE MATERIALES	MAQUINARIA DE OBRA: PARQUE Y MANTENIMIENTO	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA	DESPEJE Y DESBROCE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y/O ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	CIMENTACIONES Y HORMIGONADO O IMPERMEABILIZACIÓN DEL TERRENO	EDIFICACIÓN Y/O INSTALACION DE EQUIPOS (Módulos solares, CTs, cerramiento, edificaciones)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN CONSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERRAMIENTO	CONSUMO DE AGUA PARA LIMPIEZA DE PANELES Y USOS SANITARIOS	GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS SANITARIAS	GENERACIÓN DE ENERGÍA	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO, RETIRADA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS. DEMOLICIONES	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL. OPERACIONES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y MORFOLÓGICA	GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DEL DESMANTELAMIENTO	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	FIN DE LA ACTIVIDAD Y DE LOS CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS INDUCIDOS
MEDIO RECEPTOR		**FACTORES**																									
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO		Calidad del aire ambiente: contaminación					-0,06	-0,06	-0,06	-0,09									0,48	-0,09		-0,06			-0,09	
		Olores																								
		Confort sonoro					-0,14	-0,17	-0,17	-0,14		-0,14										-0,14			-0,14	
		Contaminación lumínica													-0,02											
2. SUELOS		Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					-0,23	-0,23	-0,20																	
		Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		-0,02	-0,02	-0,02				-0,02							-0,01			-0,02				-0,03	-0,04	
		Estructura del suelo: características físicas		-0,20			-0,23	-0,23	-0,20		-0,20															
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS		Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		-0,06						-0,06	-0,06					-0,15									-0,10	
		Modificación de la calidad de las aguas		-0,01	-0,01	-0,01	-0,14	-0,14	-0,14	-0,01							-0,01	-0,01		-0,01		-0,04		-0,04	-0,04	
		Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					-0,14	-0,14	-0,10		-0,10															
4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA		Estabilidad: riesgos geotécnicos																								
		Modificación de los perfiles del terreno						-0,41	-0,41														0,36			
5. VEGETACIÓN		Abundancia, densidad y productividad					-0,20	-0,02		-0,02												-0,14	0,36		-0,01	
		Diversidad																								
		Hábitats de interés/Flora protegida						-0,02		-0,02																
6. FAUNA		Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones					-0,66	-0,29	-0,29	-0,02		-0,60		-0,66	-0,32							0,16	0,16		-0,01	
		Abundancia y diversidad					-0,66			-0,03		-0,66			-0,07					-0,02		0,36			-0,02	
		Especies singulares o protegidas y endemismos					-0,32	-0,14	-0,14	-0,03		-0,32		-0,32								0,16	0,16		-0,01	
7. PROCESOS		Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático																	0,48			-0,21				
		Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					-0,10	-0,10															0,36			
		Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																								
		Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																								
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN		Red de Espacios Naturales (REN)																								
		Red Natura 2000					-0,32	-0,14	-0,14	-0,02		-0,29		-0,32	-0,15							0,16	0,16			
		Otras figuras de protección (Reservas de la Biosfera, ZIM)										-0,38		-0,38	-0,38							0,16	0,16			
9. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS		Nivel/calidad de vida											0,30						0,36		0,16	0,30				-0,35
		Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas											0,30						0,36							
		Salud pública y seguridad																								
		Remodelación del sistema territorial. Distribución de la población y estructura demográfica										-0,32		-0,32									0,30			
		Generación de debate social	-0,10																							
10. PATRIMONIO CULTURAL		Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones					-0,01	-0,01	-0,01																	
		Vías pecuarias																								
11. MEDIO PERCEPTUAL		Calidad intrínseca del paisaje					-0,29	-0,29	-0,29			-0,29			-0,29							0,36	0,36			
		Visibilidad		-0,20								-0,29			-0,29							0,36	0,36			

Valores entre 0...1

MATRIZ DE MAGNITUD DE LOS IMPACTOS

			0 FASE PREVIA	1 CONSTRUCCIÓN										2 EXPLOTACIÓN								3 CESE DE EXPLOTACIÓN				
				ACTIVIDADES AUXILIARES			CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE																				
			000	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	206	207	208	301	302	303	304	305
			PLANIFICACIÓN, INFORMACIÓN Y EXPOSICIÓN PÚBLICA. EXPROPIACIONES Y/O CAMBIO DE LA PROPIEDAD DEL SUELO	INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIO DE MATERIALES	MAQUINARIA DE OBRA: PARQUE Y MANTENIMIENTO	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA	DESPEJE Y DESBROCE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y/O ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	CIMENTACIONES Y HORMIGONADO O IMPERMEABILIZACIÓN DEL TERRENO	EDIFICACIÓN Y/O INSTALACION DE EQUIPOS (Módulos solares, CTs, cerramiento, edificaciones)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN CONSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERRAMIENTO	CONSUMO DE AGUA PARA LIMPIEZA DE PANELES Y USOS SANITARIOS	GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS SANITARIAS	GENERACIÓN DE ENERGÍA	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO, RETIRADA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS. DEMOLICIONES	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL. OPERACIONES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y MORFOLÓGICA	GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DEL DESMANTELAMIENTO	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	FIN DE LA ACTIVIDAD Y DE LOS CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS INDUCIDOS
MEDIO RECEPTOR		**FACTORES**																									
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO		Calidad del aire ambiente: contaminación					0,50	0,50	0,50	0,25									0,50	0,25		0,50			0,25	
		Olores																								
		Confort sonoro					0,50	0,50	0,50	0,50		0,50										0,50			0,25	
		Contaminación lumínica													0,25											
2. SUELOS		Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					0,50	0,50	0,25																	
		Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		0,25	0,25	0,25				0,25							0,25			0,25				0,25	0,25	
		Estructura del suelo: características físicas		0,25			0,25	0,25	0,25		0,25															
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS		Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		0,25						0,25	0,25					0,25									0,25	
		Modificación de la calidad de las aguas		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25							0,25	0,25		0,25		0,25		0,25	0,25	
		Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					0,25	0,25	0,25		0,25															
4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA		Estabilidad: riesgos geotécnicos																								
		Modificación de los perfiles del terreno						0,25	0,25														0,50			
5. VEGETACIÓN		Abundancia, densidad y productividad					0,25	0,25		0,25												0,25	0,25		0,25	
		Diversidad																								
		Hábitats de interés/Flora protegida						0,25		0,25																
6. FAUNA		Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones					0,25	0,25	0,25	0,25		0,25		0,25	0,25							0,50	0,50		0,25	
		Abundancia y diversidad					0,25	0,25	0,25	0,25		0,25			0,25					0,25		0,50			0,25	
		Especies singulares o protegidas y endemismos					0,25	0,25	0,25	0,25		0,25		0,25								0,50	0,50		0,25	
7. PROCESOS		Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático																	0,50			0,25				
		Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					0,25	0,25															0,25			
		Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																								
		Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																								
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN		Red de Espacios Naturales (REN)																								
		Red Natura 2000					0,25	0,25	0,25	0,25		0,25		0,25	0,25							0,25	0,25			
		Otras figuras de protección (Reservas de la Biosfera, ZIM)										0,25		0,25	0,25							0,25	0,25			
9. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS		Nivel/calidad de vida											0,50						0,25		0,25	0,50				0,50
		Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas											0,50						0,50							
		Salud pública y seguridad																								
		Remodelación del sistema territorial. Distribución de la población y estructura demográfica										0,25		0,25									0,25			
		Generación de debate social	0,25																							
10. PATRIMONIO CULTURAL		Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones					0,25	0,25	0,25																	
		Vías pecuarias																								
11. MEDIO PERCEPTUAL		Calidad intrínseca del paisaje					0,25	0,25	0,25			0,25			0,25							0,25	0,25			
		Visibilidad		0,25								0,25			0,25							0,25	0,25			

Importancia x Magnitud x Peso factor

(1) Impactos positivos **(-1) Impactos negativos**

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

			0 FASE PREVIA	1 CONSTRUCCIÓN										2 EXPLOTACIÓN								3 CESE DE EXPLOTACIÓN				
				ACTIVIDADES AUXILIARES			CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE																				
			000	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	206	207	208	301	302	303	304	305
			PLANIFICACION, INFORMACION Y EXPOSICIÓN PÚBLICA. EXPROPIACIONES Y/O CAMBIO DE LA PROPIEDAD DEL SUELO	INSTALACIONES AUXILIARES y ACOPIO DE MATERIALES	MAQUINARIA DE OBRA: PARQUE Y MANTENIMIENTO	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA	DESPEJE Y DESBROCE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y/O ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	CIMENTACIONES Y HORMIGONADO O IMPERMEABILIZACIÓN DEL TERRENO	EDIFICACIÓN Y/O INSTALACION DE EQUIPOS (Módulos solares, CTs, cerramiento, edificaciones)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN CONSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERRAMIENTO	CONSUMO DE AGUA PARA LIMPIEZA DE PANELES Y USOS SANITARIOS	GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS SANITARIAS	GENERACIÓN DE ENERGÍA	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO, RETIRADA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS. DEMOLICIONES	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL. OPERACIONES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y MORFOLÓGICA	GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DEL DESMANTELAMIENTO	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	FIN DE LA ACTIVIDAD Y DE LOS CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS INDUCIDOS
MEDIO RECEPTOR	**Peso**	**FACTORES**																									
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	**0,50**	Calidad del aire ambiente: contaminación					-0,014	-0,014	-0,014	-0,011									0,120	-0,011		-0,014			-0,011	
		Olores																								
		Confort sonoro					-0,034	-0,042	-0,042	-0,034		-0,034										-0,034			-0,017	
		Contaminación lumínica													-0,003											
2. SUELOS	**0,25**	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					-0,028	-0,028	-0,012																	
		Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		-0,001	-0,001	-0,001				-0,001							-0,001			-0,001				-0,002	-0,003	
		Estructura del suelo: características físicas		-0,012			-0,014	-0,014	-0,012		-0,012															
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	**0,75**	Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		-0,011						-0,011	-0,011					-0,028									-0,020	
		Modificación de la calidad de las aguas		-0,001	-0,001	-0,001	-0,025	-0,025	-0,025	-0,002							-0,002	-0,002		-0,002		-0,008		-0,008	-0,008	
		Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					-0,025	-0,025	-0,020		-0,020															
4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	**0,25**	Estabilidad: riesgos geotécnicos																								
		Modificación de los perfiles del terreno						-0,026	-0,026														0,045			
5. VEGETACIÓN	**0,75**	Abundancia, densidad y productividad					-0,037	-0,004		-0,004												-0,025	0,068		-0,002	
		Diversidad																								
		Hábitats de interés/Flora protegida						-0,004		-0,004																
6. FAUNA	**0,50**	Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones					-0,083	-0,036	-0,036	-0,002		-0,075		-0,083	-0,040							0,040	0,040		-0,001	
		Abundancia y diversidad					-0,083			-0,004		-0,083			-0,008					-0,003		0,091			-0,003	
		Especies singulares o protegidas y endemismos					-0,040	-0,017	-0,017	-0,004		-0,040		-0,040								0,040	0,040		-0,001	
7. PROCESOS	**0,25**	Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático																	0,060			-0,013				
		Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					-0,007	-0,007															0,023			
		Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																								
		Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																								
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN	**0,50**	Red de Espacios Naturales (REN)																								
		Red Natura 2000					-0,040	-0,017	-0,017	-0,002		-0,036		-0,040	-0,019							0,020	0,020			
		Otras figuras de protección (Reservas de la biosfera, ZIM)										-0,048		-0,048	-0,048							0,020	0,020			
9. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS	**0,50**	Nivel/calidad de vida											0,076						0,045		0,020	0,076				-0,088
		Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas											0,076						0,091							
		Salud pública y seguridad																								
		Remodelación del sistema territorial. Distribución de la población y estructura demográfica										-0,040		-0,040									0,038			
		Generación de debate social	-0,013																							
10. PATRIMONIO CULTURAL	**0,50**	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones					-0,001	-0,001	-0,001																	
		Vías pecuarias																								
11. MEDIO PERCEPTUAL	**0,50**	Calidad intrínseca del paisaje					-0,036	-0,036	-0,036			-0,036			-0,036							0,045	0,045			
		Visibilidad		-0,025								-0,036			-0,036							0,045	0,045			

9 VALORACIÓN AMBIENTAL GLOBAL

NATURGY VENTO S.A.U. promueve el proyecto de **Planta Solar Fotovoltaica Hibridada PSFH "Sierra Sesnández**. El proyecto consiste en una planta solar fotovoltaica de 17,6 MWp y 15,6 MWn, hibridada al Parque Eólico existente "Sierra Sesnández", de 20 MW. Las instalaciones se ubicarán en el T.M. de Ferreruela (Zamora).

La planta estará compuesta por 28.896 módulos solares de 610Wp, montados sobre seguidores fotovoltaicos orientados en dirección N-S, con una separación o Pitch entre los mismos de 6 metros. Los módulos solares se agruparán en strings, siendo la energía recogida y canalizada hasta los centros de transformación (CTs) en corriente alterna de baja tensión (800 V). Se tendrán 2 CT´s de 6,6 MVA, que contará con 18 inversores: 14 inversores con 20 strings conectados a cada inversor y 4 inversores con 19 strings conectados a cada inversor; 1 CT de 3,3 MVA, que contará con 9 inversores: 20 strings conectados a cada inversor; y por último 1 CT también de 3,3MVA, que contará con 7 inversores: 20 strings conectados a cada inversor. En total, existirán 4 CTs. Los CTs elevarán la tensión a 30 kV.

La energía producida en los mismos se transportará mediante una red subterránea de media tensión de 30 KV dentro de la planta hasta la SET "Peña Nebina". La Subestación "Peña Nebina" no está dentro del alcance de este proyecto y se encuentra actualmente ya construida y en servicio.

El acceso a la Planta Solar Fotovoltaica PSFH "Sierra Sesnández" se realizará a través de una serie de caminos rurales procedentes de la carretera ZA-V2419, p.k. 6+160. El proyecto contempla la ejecución de caminos de acceso a cada uno de los bloques y a la propia planta, así como las zanjas para la instalación de las redes de baja, media tensión, comunicaciones, sistema de vigilancia y tierra. La superficie ocupada total de la planta es de unas 42 ha y la longitud total del vallado es de unos 6.220 m.

La localización y el diseño de la planta se ha estudiado detenidamente para no ocupar terrenos con alto valor ambiental, a modo de ejemplo, los cerramientos evitan terrenos de máxima sensibilidad ambiental según la zonificación de MITERD y no se solapan con terrenos excluidos para instalación de fotovoltaicas en la cartografía de JCyL. Además, el proyecto se localiza en zonas de sensibilidad baja para las aves esteparias, de acuerdo a la cartografía oficial de la JCyL.

El proyecto se encuadra dentro de la comarca de Aliste, caracterizada por una geografía fuertemente ondulada, atravesada por el río del mismo nombre, y cubierta por matorrales, robles y encinas. El proyecto se enmarca en una zona de estribaciones de la sierra de la Culebra, que alterna los valles donde predominan los cultivos herbáceos, cruzados por arroyos y donde se asientan pequeñas poblaciones, con las zonas elevadas donde predominan los pastizales y aparecen formaciones forestales intercaladas con áreas de matorral. Destaca la elevación de Cumbre Alta, con 992 m de altitud máxima, en la Sierra de Sesnández, y la elevación de Peña Nebina, con 969 m de altitud máxima, en la Sierra de Las Carbas. Estas elevaciones se localizan al norte del cerramiento perimetral de la planta solar, situándose sobre ellas los parques eólicos existentes "Sierra Sesnández" (al cual se hibridará la instalación objeto de proyecto), "Peña Nebina" y "Sierra de las Carbas", así como la propia SET "Peña Nebina" (punto de evacuación del proyecto).

Completa el paisaje la presencia de varias **infraestructuras** que segmentan el territorio, como carreteras provinciales (ZA-V-2419, ZA-P-2433, ZA-P-2434, ZA-L-2450), la vía de Ferrocarril Zamora – A Coruña, situada 70 m al sur del cerramiento de la PSFH, y los núcleos rurales existentes en el ámbito de estudio. Además, destaca la línea eléctrica aérea que evacua la energía de los diferentes proyectos que conectan con la SET "Peña Nebina". Además, todo el entorno cuenta con una extensa red de caminos agrícolas, recientemente renovada por un proceso de reconcentración parcelaria en la zona.

La **calidad del aire** de la zona de estudio se ha caracterizado como buena en base a datos de la Red de Control de Calidad del Aire de Castilla y León; si bien se considera que algunas de las infraestructuras existentes introducirían cierta contaminación acústica en el entorno de actuación, siendo este el caso de los parques eólicos, carreteras y ferrocarriles mencionados.

De acuerdo al sistema FAO, los **suelos** a ocupar por el proyecto se clasifican como (CMu) Cambisol húmico + (ACh) Acrisol húmico y (CMu) Cambisol húmico + (CMd) Cambisol dístrico (datos de IRNASA-CSIC). Según el Mapa de Clases Agrológicas (Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995) las infraestructuras coinciden con la Clase IV. Aunque las parcelas se dediquen a cultivo, no se trata de suelos especialmente productivos, estando esto condicionado por factores como la pedregosidad, la rocosidad y la salinidad. Las infraestructuras del proyecto se localizan sobre las **unidades geológicas** "Pizarras grises y negras con intercalaciones de cuarcita y limolitas", "Arenas, limos, arcillas, cantos (Fondos de valles y llanuras fluviales)", "Bloques, cantos, arcillas, limos (Coluvión)" y "Cuarcitas, areniscas y pizarras". En la zona de ocupación del proyecto no se ha detectado la presencia de Lugares de Interés Geológico y el proyecto tampoco es coincidente con singularidades geomorfológicas que por sus características resulten especialmente prominentes con respecto a la comarca circundante. La zona de implantación de los módulos fotovoltaicos presenta **pendientes** muy bajas (0-7%), por lo que no será necesario ejecutar movimientos de tierra de entidad para el acondicionamiento de terrenos.

El ámbito de estudio se encuadra en la Demarcación Hidrográfica del río Duero, dentro de las cuencas del Arroyo de Posaces (Id: 1801297) y el Regato del Valle (Id: 1801010). Existen diversos **arroyos** en el ámbito de estudio, destacando el Regato del Valle que discurre entre las parcelas de la planta solar y el arroyo de Posaces que se localiza próximo a las parcelas situadas más al norte. Además, se han identificado otros dos cauces en las inmediaciones: el Arroyo de Valdefeises, que figura en la planimetría de las NUM de Ferreruela, y un pequeño barranco innominado, no cartografiado. Estos arroyos son de carácter estacional y con escaso desarrollo de vegetación asociado. El Regato del Valle y el Arroyo de Valdefeises presentan cruzamientos con zanjas de circuitos eléctricos subterráneos (BT y MT) de la PSFH "Sierra Sesnández". Por otra parte, las zonas de policía de los tres cauces contenidos en fuentes oficiales serían interceptadas por la PSFH, si bien dentro de las mismas no se situarán las acciones de proyecto con mayor riesgo asociado de vertidos (centros de transformación, zonas de acopio e instalaciones auxiliares de obra y edificios). Se ha previsto como medida en el presente EsIA la colocación de barreras de retención de sedimentos durante las obras, para mitigar los potenciales los impactos sobre la calidad de las aguas derivados de la ejecución de actuaciones en zonas de policía. La **permeabilidad** de los materiales sobre los que se sitúa el proyecto es baja.

Para el estudio de la vegetación se ha llevado a cabo una campaña de prospecciones específicas (ver **ANEXO 4. INFORME DE PROSPECCIÓN BOTÁNICA**). La mayor parte del ámbito de estudio está ocupada por **terrenos roturados y sembrados**, donde se desarrollan cultivos herbáceos de secano (cebada, principalmente). La segunda comunidad vegetal mejor representada son los jarales. El resto de las comunidades vegetales (zarzales, pinares de pino resinero, barbechos, encinares, coscojares y zonas húmedas) son minoritarias, limitándose a algunas teselas dispersas. El diseño del proyecto ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre las unidades de vegetación de pinares, encinares, coscojares y zonas húmedas. Se ha evitado situar los seguidores solares, centros de transformación y viales sobre las unidades de vegetación de jarales, barbechos y zarzales. Las líneas subterráneas de media tensión se han ajustado para seguir el margen de caminos existentes y linderos entre parcelas, en la medida de lo posible. De este modo, casi la totalidad de las infraestructuras se situará sobre terrenos de cultivo.

En la zona de estudio aparecen abundantes **pies arbóreos** dispersos de encina (*Quercus ilex*) y rebollo (*Quercus pyrenaica*), que se alternan entre la matriz principal de cultivos y matorrales. Asimismo, durante la prospección realizada, se han identificado ejemplares de otras especies como el espino albar o majuelo (*Crataegus monogyna*), el pino resinero (*Pinus pinaster*) y el castaño (*Castanea sativa*). El diseño de proyecto ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre los pies arbóreos

inventariados. Además, como medida de seguridad anti-incendios, conforme al art. 9.6 de la *ORDEN FYM/510/2013, de 25 de junio*, se ha respetado una distancia mínima de 25 m desde los centros de transformación (CTs) con respecto a masas arboladas, pies arbóreos aislados y zonas de matorral.

En relación a los **Hábitats de Interés Comunitario**, únicamente se han encontrado formaciones vegetales de gramíneas compatibles con este HIC en una tesela de 2.562 m^2 ubicada en la zona sur del ámbito de estudio. Estas formaciones aparecen intercaladas formando el estrato herbáceo en las zonas aclaradas de un jaral (*Cistus ladanifer*), también con presencia de tojos (*Ulex europaeus*) y lavandas (*Lavandula stoechas*). El diseño de proyecto ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre los Hábitats de Interés Comunitario. **No se ha detectado la presencia de poblaciones de flora protegida en la zona de actuación**.

Se ha efectuado un estudio específico para **fauna** (ver **ANEXO 3. ESTUDIO PREVIO DE FAUNA**). Se han identificado 5 biotopos faunísticos mayoritarios en el ámbito de 5 km en torno a la planta solar: zonas de matorral y pastos, agrosistemas mixtos, zonas forestales, zonas húmedas y zonas antrópicas. Las infraestructuras se localizan fundamentalmente sobre el biotopo de agrosistemas mixtos, si bien dentro del vallado perimetral de la PSFH hibridada "Sierra Sesnández" se localizan algunos pequeños parches de matorral.

Tras llevar a cabo las metodologías de censo, se han registrado 118 observaciones de 11 especies diferentes de **aves de interés**. La especie con mayor número de avistamientos es el milano real (*Milvus milvus*), con 37 observaciones y un 31,36% del total de los registros, seguido del buitre leonado (*Gyps fulvus*) con 30 observaciones que suponen el 25,42% de los registros. En tercer lugar, se encuentra el ratonero común (*Buteo buteo*), con 16 registros, un 13,56% del total. En otro orden de magnitud, han sido detectados el milano negro (*Milvus migrans*) con 13 registros, y el águila calzada (*Hieeraetus pennatus*) con 7. En cuanto a rapaces nocturnas, se ha detectado únicamente en una ocasión la presencia de cárabo común (*Strix aluco*).

En cuanto a **lugares de interés para la avifauna**, se han detectado 4 lagunas en el entorno de estudio del proyecto. No se han detectado nidos ni puntos de alimentación. En revisión bibliográfica se detecta también un dormidero de milano real (a 3,3 km del proyecto). Destacar asimismo que se ha detectado la presencia en dos ocasiones de una pareja de águila real (*Aquila chrysaetos*) con comportamientos reproductores. En una ocasión al sur del proyecto y posteriormente en la zona norte. Podría ser que la zona de estudio se encontrase en un posible territorio de esta especie, aunque no se ha detectado plataforma de nidificación.

En relación con las especies amenazadas recogidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, destacan las detecciones de **milano real** (en peligro de extinción). Realizado el análisis Kernel se observan dos zonas de mayor probabilidad de uso, una de ellas coincidente parcialmente con las parcelas de implantación. Se entiende por tanto que dicha especie utiliza el entorno próximo del proyecto como zona de alimentación. Respecto al aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), a pesar de haber realizado censos específicos para la detección de esta especie, no se ha detectado ningún ejemplar a lo largo del ciclo anual. Tampoco se han detectado otras aves esteparias en la zona.

Durante los trabajos de campo, no se ha detectado la potencial de presencia de especies de **mamíferos** catalogadas en alguno de los estatus de protección del Catálogo Español de Especies Amenazadas. El proyecto se ubica sobre la ZIM 32 "Sierra de La Culebra y Campo de Aliste", si bien las especies más detectadas han sido el ciervo rojo (*Cervus elaphus*), zorro rojo (*Vulpes vulpes*) y conejo (*Oryctolagus cuniculus*) principalmente. En menor medida, se detectaron varios indicios de jabalí (*Sus scrofa*), garduña (*Martes foina*) y liebre ibérica (*Lepus granatensis*). Todas ellas son especies generalistas que emplearían las extensiones de cultivo y zonas de matorral como área de alimentación y las masas forestales como zona de refugio. Finalmente, destaca la detección de meloncillo (*Herpestes ichneumon*), que sugiere una expansión territorial de la especie con respecto a su área de distribución conocida.

Finalmente, en relación con la **herpetofauna**, en la zona de estudio han sido identificados varios majanos que podrían albergar reptiles, así como varias charcas de interés. Sin embargo, durante la salida específica para estos grupos faunísticos únicamente ha sido detectada la presencia de rana común (*Pelophylax perezi*) y culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).

En general, se puede concluir que el proyecto no comporta un riesgo alto para la avifauna, dado que no contempla la instalación de líneas eléctricas aéreas, además de que el vallado será señalizado mediante placas anticolisión. Los impactos sobre este grupo de especies podrán deberse a la alteración y/o pérdida de hábitats de campeo y alimentación, si bien no se ha detectado un uso del espacio por parte de las especies más sensibles frente a este tipo de proyectos (aves esteparias). En cuanto a la fauna terrestre, la permeabilización del cerramiento y la naturalización del vallado perimetral disminuirán en gran medida el impacto por fragmentación de hábitats, especialmente para pequeños mamíferos y herpetofauna. Además, el proyecto ha respectado las zonas forestales y la mayoría de áreas matorralizadas existentes en el entorno de actuación, lo cual favorecerá la presencia de diversas especies que podrán seguir utilizando estas áreas como zona de refugio y alimentación**. Se estima que el proyecto será compatible con la fauna**, con la adopción de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias contempladas en el presente EsIA.

El paisaje ha sido estudiado en un anexo específico (ver **ANEXO 6. ESTUDIO DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**) del que se puede extractar que los impactos más relevantes se producen en fase de explotación por la presencia de la planta y que han sido valorados en él como moderados, pasando a considerarse compatibles con la adopción de las medidas de integración paisajística propuestas (incluyendo la naturalización del cerramiento perimetral mediante una plantación arbustiva), puesto que la cuenca visual de la PSFH es muy reducida, debido en gran medida a la orografía del entorno circundante. Con respecto a la línea de evacuación, esta irá soterrada por lo que su impacto paisajístico será nulo.

Tras el análisis de puntos de accesibilidad visual, se concluye que las instalaciones serán visibles desde un tramo del ferrocarril Zamora- A Coruña, desde un tramo de la carretera ZA-P-2433, desde un tramo de la carretera ZA-V-2419 y desde parte del núcleo urbano de Ferreruela. Se constata que la accesibilidad visual es nula en la mayor parte de la región norte-noreste, este y suroeste, siendo visible de manera significativa sólo en las inmediaciones, puesto que las instalaciones se observan de forma parcial o formando parte del fondo escénico. Por otra parte, a corta distancia, se puede caracterizar como alta, debido a las características del terreno. Sin embargo, se trata de una zona con un reducido número de observadores potenciales.

Cabe destacar que **los terrenos situados al norte de la planta solar se vieron afectados por el incendio de Losacio del verano de 2022 (sin ser coincidentes las zonas quemadas con los recintos vallados)**. En consecuencia, se han visto afectadas tanto las características de la vegetación y los biotopos, la abundancia y diversidad faunística, así como la calidad y fragilidad del paisaje, si bien se espera una regeneración de estos valores a lo largo de la vida útil del proyecto.

En cuanto a las **figuras de protección**, Los espacios Red Natura más próximos a la planta solar fotovoltaica son los siguientes: ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033) situada a 1,7 km al noreste del tramo final del trazado de la línea subterránea de evacuación; ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes" (ES4190074) a 6,4 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica; y ZEPA "Campo de Aliste" (ES0000358), situada una distancia de 10,5 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica.

La evaluación de las afecciones del proyecto sobre los espacios Red Natura 2000 se recoge de forma específica en el **ANEXO 7. INFORME DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000**. En dicho estudio se concluye que únicamente se podrían producir efectos indirectos sobre la **ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033)**. Los principales impactos se producirían de manera indirecta sobre la fauna de este espacio que pueda desplazarse y hacer uso de la zona del proyecto (fundamentalmente por pérdida y modificación de hábitats de campeo). No obstante lo anterior, se ha determinado que el

emplazamiento del proyecto no resulta especialmente relevante para el ciclo de vida de las especies que han motivado la protección de este espacio.

Como conclusión, se estima que **la ejecución del proyecto no afectará a la integridad y coherencia de la Red Natura 2000**, dado que las acciones del proyecto no comprometen significativamente ninguno de los valores por los que ha sido declarada la ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033).

En cuanto a otras figuras de protección, el proyecto se sitúa dentro de la Zona de Transición de la **Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica"**, no afectando a Zonas Núcleo ni a Zonas Tampón. Se puede afirmar que la ejecución del presente proyecto se encuentra alineada con el objetivo general nº 5 "*Favorecer el incremento de la producción y el uso de energías renovables y la reducción de sus impactos sobre la biodiversidad*".

Este proyecto permitirá un incremento del parque renovable instalado en la reserva, con una producción anual de 36.006,85 MWh/año, por lo que considerando el factor de emisión asociado al mix energético nacional en el año 2023 (datos de REE), de 0,12 tCO_2eq/MWh, la operación de esta planta supondrá una disminución de las emisiones estimada en 4.320,822 tCO_2eq anuales.

A lo largo del presente Estudio de Impacto Ambiental se han descrito, censado, inventariado y, en su caso, cartografiado, todos los factores definidos en el artículo 35, apartado 1, letra c) de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental*. Posteriormente se identifican, cuantifican y valoran todos los impactos asociados a la ejecución del proyecto, y en función de ello, se proponen las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias que permitirán su máxima integración ambiental, logrando así la reducción de sus impactos sobre la biodiversidad.

Por todo lo expuesto, se concluye que el impacto ocasionado por la ejecución del proyecto es **compatible con los Objetivos Generales de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica"**.

No se produce coincidencia espacial con Espacios Naturales Protegidos, MUP, vías pecuarias, microrreservas, LIGs u otras figuras con estatus de protección legal distintas a las mencionadas. Tampoco se producen afecciones sobre **corredores ecológicos** catalogados.

A nivel **socioeconómico**, destacar que las infraestructuras se ubicarán íntegramente en el T.M. de Ferreruela (Zamora). Este municipio presenta escasa población y una pirámide poblacional regresiva, con una distribución de individuos concentrada en las franjas de edades adultas. La principal actividad económica del municipio se centra en la agricultura y ganadería, con una S.A.U. de 2.494,89 ha (1.401,00 ha de tierras arables, 14,27 ha de cultivos leñosos, 1.079,05 ha de pastos y 0,57 ha de huertas); y una cabaña ganadera compuesta por 179 cabezas de bovino, 4.600 cabezas de ganado ovino y caprino, y 80 cabezas de porcino (datos del Censo Agrario 2020, INE). De acuerdo a datos del SEPE a fecha de febrero de 2024, en el T.M. de Ferreruela se registra un total de 15 parados, 11 de los cuales se concentran en el sector servicios, mientras que los 5 restantes se reparten entre los sectores de la industria y la construcción. Se estima un impacto económico positivo por la ejecución de las obras

Los **núcleos de población** más cercanos al proyecto son Ferreruela de Tábara (0,7 km al sur de la línea subterránea y 1,08 km al sureste del recinto más próximo de la planta solar), Sesnández de Tábara (2,44 km al norte de la planta solar) y Puercas (3,45 km al suroeste de la planta solar).

Urbanísticamente, el proyecto es un **uso autorizable**, sujeto a Autorización de Uso Excepcional en Suelo Rústico, de acuerdo a lo establecido en el RUCYL y en las Normas Urbanísticas Municipales de Ferreruela (2013). Las clases de suelo afectadas por la instalación son oSuelo Rústico Común (SR-C), Suelo Rústico con Protección Natural de "Cuestas y Laderas" (SR-PN-cl), Suelo Rústico con Protección Natural de "Cauces y Riberas" (SR-PN-cr) y Suelo Rústico con Protección de Infraestructuras (SR-PI).

En cuanto al **patrimonio cultural**, durante la prospección no se han registrado restos arqueológicos. Por otra parte, desde un punto de vista etnográfico se han registrado dos tramos de paredes para

delimitación de fincas, aunque con afección indirecta. Se ha considerado que el proyecto es compatible con la conservación y/o protección del patrimonio. Sin embargo, dadas las dimensiones del proyecto, el volumen de movimientos de tierra a realizar, las malas condiciones de visibilidad en algunas zonas y la posibilidad siempre presente de no haber detectado restos en superficie, se propone realizar un control arqueológico mediante visitas periódicas de la fase de movimientos de tierra de toda la obra, que será intensivo en las cercanías a las paredes "Pared 1" y "Pared 2", que además serán balizadas de manera previa. El proyecto ha sido informado favorablemente por la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Zamora (ver **ANEXO 8. ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ACUERDO DE LA CTPC**). Señalar que el proyecto tampoco se solapa con **vías pecuarias** (elementos con interés etnográfico). Por todo ello el proyecto será compatible con la conservación y/o protección del patrimonio.

Conocido el medio y las principales características del proyecto de instalación de la planta solar fotovoltaica hibridada **se han identificado un total de 136 impactos potenciales sobre el medio, 25 de ellos positivos y 111 negativos**. Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas en este documento, la cantidad de impactos negativos moderados se ve reducida de 17 a 6. El resto de los impactos negativos se valoran como compatibles.

Los impactos moderados que persisten se corresponden principalmente con los ocasionados sobre la fauna, por el despeje y desbroce inicial y la instalación de los diferentes equipos, que producen la alteración de los biotopos (fundamentalmente de agrosistemas mixtos), y la ocupación del territorio a lo largo de la vida útil del proyecto, induciendo la alteración y/o pérdida de hábitats, así como una fragmentación del territorio. Señalar que es por ello que se han previsto medidas compensatorias para la fauna, incluyendo la instalación o acondicionamiento de refugios de polinizadores, majanos-refugio para pequeños vertebrados y charcas para mejora de la conectividad de hábitat de anfibios, así como el favorecimiento de la colonización de las áreas desocupadas de los recintos de la planta solar por la vegetación natural propia del entorno. Se considera, en definitiva, que tras la adopción de estas medidas el proyecto será en su conjunto compatible con la conservación de la fauna.

Pese a que podrían producirse efectos negativos sobre el medio, y teniendo en consideración que la valoración arroja los resultados más desfavorables posibles, analizando una realidad futura en la que se autorizara la planta solar objeto de estudio, se puede concluir que, tras la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en este documento, y con un adecuado Plan de Vigilancia ambiental, EL PROYECTO NO PRODUCIRÁ UN DETERIORO AMBIENTAL O PAISAJÍSTICO RELEVANTE. El impacto global del proyecto sobre la conservación de los recursos naturales, y sobre el mantenimiento de la calidad de vida del entorno de influencia resulta COMPATIBLE.

10 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa o Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) es parte fundamental del estudio de impacto ambiental, dado que garantiza el control, vigilancia y valoración en el tiempo de los impactos ambientales estimados.

La legislación vigente establece que el Programa de Vigilancia Ambiental, exigido en todo estudio de Impacto, *"establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental"*.

Este sistema se establece en el siguiente apartado, en el que se diseñan, justifican, valoran y planifican las actuaciones a llevar a cabo durante la vigilancia y control ambiental de las fases de construcción, explotación y desmantelamiento.

Este plan de vigilancia se concretará en varios informes que recopilarán los datos obtenidos para los diferentes aspectos, que se enviarán al órgano ambiental, con la periodicidad que se establezca.

Los objetivos del seguimiento y control consisten en vigilar y subsanar en lo posible los principales problemas que puedan surgir durante las diferentes fases de la actividad.

Para el cumplimiento de dichas indicaciones y medidas, son de obligada referencia los siguientes documentos: la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), así como los documentos a ellos vinculados por indicación de la DIA en este caso la referencia base será el Estudio de Impacto Ambiental y sus Anexos asociados).

El ámbito de aplicación del Programa será el correspondiente al proyecto de **Planta Solar Fotovoltaica Hibridada PSFH "Sierra Sesnández" y su infraestructura de evacuación en el T.M. Ferreruela (Zamora)"**, y afectará a las actuaciones derivadas del desarrollo de la actividad.

La finalidad del seguimiento y control consistirá en evitar, vigilar y subsanar en lo posible los principales problemas que puedan surgir durante la ejecución de las medidas protectoras y correctoras especialmente en lo que respecta al suelo, agua, vegetación y fauna, en una primera fase previniendo los impactos, y en una segunda controlando los aspectos relacionados con la recuperación, en su caso, de los elementos del medio que hayan podido quedar dañados, o bien controlando el desarrollo de los que ocurren en su fase de explotación.

La metodología propuesta para el seguimiento ambiental es la siguiente:

A partir de las indicaciones recogidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) así como de las que resulten de aplicación en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), se desarrollará un seguimiento con el fin de establecer los aspectos que han de ser controlados en el presente programa de vigilancia ambiental, entre los cuales caben destacar:

- Comprobar que los impactos generados nunca superan las magnitudes que figuran en el EsIA.
- Comprobar que se respetan las medidas desarrolladas en la DIA.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas protectoras propuestas en el EsIA.
- Comprobar y verificar que las medidas correctoras propuestas son realmente eficaces y reducen la magnitud de los impactos detectados. En el caso de que las medidas propuestas no fueran eficaces diseñar otras para paliar las posibles afecciones al medio.

Una vez debidamente procesada dicha información se desarrollará el procedimiento de control de calidad, en el cual se ha de especificar cómo debe ser el seguimiento, así como los aspectos a revisar, para lo cual se propondrá el uso de indicadores de forma que se puedan estimar los niveles de impacto;

por ello y siempre que sea posible, se utilizarán indicadores cuantitativos, de manera que sea posible la determinación real de la magnitud de los impactos.

Con el conocimiento de la situación de partida (el presente documento) se dispone de la información básica para que una vez realizadas las obras y con la información de ellas extraídas se puedan realizar las pertinentes comparaciones de forma que se puedan conocer con exactitud las afecciones generadas.

Finalizada la obra se ha de comprobar que no se ha generado ningún impacto que no pudiera ser subsanable.

10.1 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO

10.1.1 Verificación de impactos

Tal y como se ha comentado anteriormente, uno de los principales objetivos del PVA es comprobar que los impactos generados nunca superan las magnitudes que figuran en el Estudio de Impacto Ambiental.

El control y la verificación de impactos se derivará del seguimiento y observación de las principales acciones impactantes del proyecto, las zonas más sensibles y el control de la eficacia de las medidas correctoras y protectoras propuestas.

En caso de observarse impactos con magnitudes superiores a las establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, se tomarán las medidas que se consideren oportunas para que los impactos sean compatibles y no superen los niveles críticos.

10.1.2 Control de la aplicación de las medidas de prevención y corrección del impacto

Para la consecución de los objetivos, el equipo de vigilancia ambiental realizará inspecciones, muestreos y análisis periódicos sobre el terreno, relacionado con los aspectos objeto de vigilancia, cuyos resultados se reflejarán en informes periódicos, o de carácter extraordinario en caso de detectarse afecciones no previstas sobre el medio de naturaleza grave; cumplimentándose un Programa de Puntos de Inspección.

La recopilación de información en campo se realizará siempre mediante formularios específicos, así como mediante registros fotográficos, informes de mediciones y otros medios que permitan constatar la existencia y descripción formal detallada de los hechos observados.

Se levantará acta con los resultados de las visitas, las comprobaciones documentales y las observaciones que se vean procedentes. El acta se enviará a los interesados implicados en el proyecto tras cada visita.

Cuando proceda, se llevarán a cabo, por parte del equipo de vigilancia ambiental, estudios, muestreos y análisis sobre los distintos factores del medio, con el fin de obtener una serie de indicadores que permitan identificar y cuantificar alteraciones. Asimismo, estos indicadores permitirán detectar posibles impactos no contemplados y determinar su cuantía.

Siempre que se observen incumplimientos, impactos no previstos, o cualesquiera otras circunstancias que aconsejen establecer medidas accesorias o acciones por parte del promotor, se notificarán al mismo, documentándose debidamente y orientando sobre su corrección.

Para cada indicador de seguimiento la estructura del programa será la siguiente:

Tabla 102. *Ejemplo de estructura del programa de puntos de inspección.*

ASPECTO AMBIENTAL A VIGILAR
Objetivos
Actuaciones
Lugar de inspección
Parámetros de control y umbrales
Periodicidad de la inspección
Medidas de prevención y corrección
Documentación
Recursos necesarios

Esta estructura se desarrollará para cada aspecto ambiental objeto de seguimiento en el correspondiente Plan de Vigilancia Ambiental.

10.1.3 Aspectos e indicadores de seguimiento

La realización de un seguimiento se basa en la formulación de indicadores para cada aspecto ambiental, los cuales proporcionan un método de estimación cualitativa/cuantitativa y simple tanto del grado de realización de las medidas previstas como de los resultados alcanzados con su aplicación. Por lo tanto, pueden existir dos tipos de indicadores, si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realización, que evalúan el grado de aplicación y de ejecución efectiva de las medidas correctoras propuestas.
- Indicadores de eficacia, que evalúan los resultados obtenidos con la aplicación de las medidas correctoras, es decir, que cuantifican su grado de eficacia.

De los valores alcanzados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras adicionales de carácter complementario. Para tal fin, los indicadores van acompañados de un umbral de alerta o umbral de actuación que indica el valor a partir del cual deberán entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establezcan en el programa.

10.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Una gran parte de los impactos que se producen en la construcción son temporales y desaparecerán acabadas las obras, una vez que se apliquen las medidas de restitución del parque (aumento de partículas en suspensión, ruidos, alteración de las poblaciones de fauna y molestias a la población). Otros, sin embargo, son impactos inevitables que se producen en la construcción, que se pueden minimizar siguiendo con rigor las medidas cautelares mencionadas, por lo que son puntos clave a vigilar durante la obra: el aumento de los riesgos de erosión, la eliminación y degradación de la cobertura vegetal y la alteración de las características del suelo y su calidad.

La finalidad del seguimiento y control consistirá en evitar, vigilar y subsanar en lo posible los principales problemas que puedan surgir durante la ejecución de las medidas protectoras y correctoras, en una primera fase previniendo los impactos, y en una segunda controlando los aspectos relacionados con la recuperación, en su caso, de los elementos del medio que hayan podido quedar dañados, o bien controlando el desarrollo de los que ocurren en su fase de explotación.

Para ello se realizarán **visitas de inspección durante esta fase, con una periodicidad que permita controlar el avance de las obras** y de las diferentes acciones que se incluyen en el proyecto, a fin de comprobar el adecuado seguimiento de las indicaciones previamente propuestas en el EsIA.

Se realiza a continuación una propuesta de controles a efectuar, que deberá ser consecuentemente revisada con las condiciones que incluya la DIA, que se plasmará en el programa de vigilancia ambiental a redactar de forma previa al inicio de las obras.

COMPROBACIÓN DOCUMENTAL DE LA OBRA
Objetivos
Garantizar que la obra cuenta con todos los permisos y autorizaciones necesarias y que dispone de toda la documentación ambiental precisa.
Actuaciones
Previo al inicio de la obra se realizará una revisión documental.
Lugar de inspección
Gabinete.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: a) Se dispone de DIA y del resto de licencias preceptivas (por ejemplo, por afección a cauces, elementos patrimoniales, etc.) de forma previa al inicio de las obras. b) se dispone de la documentación ambiental precisa (Plan de emergencia de gestión y actuación, plan de desmantelamiento y restauración, PVA, etc.). Umbral de Alerta: Detección de la inexistencia de alguna de las autorizaciones/documentos preceptivos. Umbral Inadmisible: No disposición de los documentos legales preceptivos (DIA y autorizaciones sectoriales).
Periodicidad de la inspección
Control inicial antes del inicio de los trabajos y ocasional, si es preciso.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectara la inexistencia de alguno de los documentos anteriores, se procederá inmediatamente a su tramitación o redacción.
Documentación
Todo lo relativo al control documental de la obra, será plasmado en la correspondiente acta de inspección inicial y en los informes trimestrales periódicos de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

JALONAMIENTO DE LA ZONA DE OCUPACIÓN DE OBRA
Objetivos
Evitar la afección a superficies mayores o distintas de las recogidas en el proyecto. Esta medida deberá evitar alteraciones innecesarias sobre los factores ambientales. Se comprobará el mantenimiento del jalonamiento. Verificación de la inexistencia de zonas excluidas que requieran un jalonamiento específico.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales, comprobando que se ha ejecutado el jalonamiento de forma correcta y que este se mantiene en perfectas condiciones.
Lugar de inspección
Toda la zona de obras, incluidas las zonas previstas de ubicación de las instalaciones auxiliares. Asimismo, se verificarán todos los caminos de acceso a las obras. Banda de protección de 20 metros de ancho de los jalonamientos, así como toda la superficie comprendida dentro del perímetro de jalonamiento. Se atenderá especialmente al jalonamiento de los elementos más sensibles del medio, como el caso de la vegetación natural, arbolado y elementos del patrimonio cultural.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: a) Estado del espacio interior a la banda de protección del jalonamiento. b) Huellas de personal y maquinaria en el entorno del jalonamiento interior. c) Estado del cordón y jalones. Umbral de Alerta: Detección de presencia de personal o maquinaria dentro del área interior del jalonamiento de protección. Umbral Inadmisible: Deterioro, aunque sea parcial, de la vegetación, el suelo o los bienes protegidos.
Periodicidad de la inspección
Control mensual durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales. Caso de detectarse la falta de jalonamiento se procederá a la reparación o reposición de la señalización.
Documentación
Todo lo relativo al correcto jalonamiento, así como posible afección a zonas excluidas por motivos ambientales o patrimoniales, será plasmado en la correspondiente acta de visita y en el informe trimestral de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

CONTROL DE LA ZONA AFECTADA POR LA OBRA. SEÑALIZACIÓN
Objetivos
Verificar que se ha realizado la zonificación y la señalización temporal de la zona de obras para ordenar el tránsito de maquinaria y delimitar las áreas afectadas, a fin de evitar afecciones innecesarias a la red de drenaje natural, a las características de los suelos, a los recursos culturales, a la vegetación o a diferentes hábitats faunísticos o a propiedades vecinas.
Actuaciones
Se realizarán unas inspecciones visuales, comprobando que se ha realizado la zonificación de las obras y que las zonas definidas se encuentran señalizadas mediante estacas o cintas de plástico. Se verificará que los acopios y el movimiento de maquinaria no tienen lugar fuera de las zonas delimitadas para estos fines.
Lugar de inspección
Toda la zona de obras, incluidas las zonas previstas de ubicación de las instalaciones auxiliares. Asimismo, se verificarán todos los caminos de acceso a las obras.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Señalización incorrecta o mal colocada. Umbral de Alerta: Afección a fincas colindantes. Umbral Inadmisible: 10% de la señalización incorrecta o mal colocada.
Periodicidad de la inspección
Control inicial y controles mensuales durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Si se produjese algún daño a las zonas colindantes se procederá a la restauración de las mismas. Comunicación al contratista y a los promotores. Proceder a la correcta señalización de las obras.
Documentación
Todo lo relativo a la correcta señalización, será plasmado en la correspondiente acta de inspección y en el informe trimestral del PVA.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

INSTALACIONES AUXILIARES
Objetivos
Evitar la dispersión de la maquinaria de obras y de las zonas de acopio y almacenamiento de materiales.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales a la zona de obras, comprobando la existencia de zonas adecuadas para la ubicación de las instalaciones auxiliares asociadas. Este emplazamiento se realizará teniendo en cuenta los siguientes criterios: • Alejamiento de zonas habitadas para no producir molestias a los vecinos. • Alejamiento de los cursos de agua, zonas de drenaje natural y pozos, y preferentemente de terrenos de permeabilidad muy alta. • Alejamiento de las zonas de mayor valor faunístico y florístico. Se verificará la existencia de un parque de maquinaria y de un punto limpio de obra, que dispongan de capa impermeabilizada sobre el terreno.
Lugar de inspección
Áreas de ubicación de instalaciones auxiliares.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: a) Presencia de material de obra almacenado de manera inadecuada o en lugares inadecuados. b) presencia de maquinaria estacionada en lugares no habilitados para ello. c) inexistencia de impermeabilización del parque de maquinaria y punto limpio. Umbral de Alerta: Incumplimiento de los indicadores anteriores. Umbral Inadmisible: No existen áreas de instalaciones auxiliares, no disponen de superficies impermeabilizadas o estas no se usan adecuadamente.
Periodicidad de la inspección
Control inicial y controles mensuales durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Comunicación al Contratista de la incidencia, almacenamiento adecuado de los materiales. Adecuación del parque de maquinaria y del punto limpio.
Documentación
Se plasmará en la correspondiente acta de inspección y en los informes trimestrales de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA
Objetivos
Controlar la generación de polvo y partículas en suspensión producidas durante el funcionamiento y circulación de la maquinaria implicada en la ejecución de las obras (movimientos de tierra, desbroces, etc.). Controlar que la velocidad de circulación de vehículos y maquinaria sea la adecuada (30 km/h de forma general y 20 km/h en épocas muy secas), así como la ejecución de riegos, en caso de ser necesario, para evitar y disminuir la generación de polvo y la cubrición de las cajas de los camiones con lonas o redes en las zonas exteriores de la obra. Comprobación de que los horarios de obras comprenden el horario diurno, 8:00 y las 22:00, para evitar superar los niveles nocturnos recogidos en la Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León. Se verificará asimismo que no se efectúan trabajos nocturnos, para evitar la contaminación lumínica de la zona.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales durante la ejecución de los trabajos, prestando especial atención al movimiento de la maquinaria. También se comprobará que los camiones de transporte de materiales vayan dotados de mallas o lonas cubre remolques y que en las parcelas de acopio se evite el apilamiento de materiales finos en zonas desprotegidas del viento.
Lugar de inspección
Todas las zonas de obras y zonas de acceso por donde circule la maquinaria y vehículos de la obra.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: a) presencia de partículas en suspensión. b) verificación de los horarios de trabajo. Umbral de alerta: existencia de nubes de polvo que dificulten la visión, existencia de quejas vecinales. Umbral inadmisible: una elevada presencia de polvo tanto en la zona de obras, como en las zonas de acceso a la misma por observación visual del equipo de vigilancia ambiental. La no realización de riegos en momentos de necesidad y la no cubrición de las cajas de camiones con lonas o redes en las zonas exteriores de la obra.
Periodicidad de la inspección
Mensual durante la fase de construcción y con carácter especial en periodos estivales y de sequía prolongada.
Medidas de prevención y corrección
Aumento de la periodicidad de los riegos. Ejecución de los tajos dentro de los horarios establecidos.
Documentación
Los resultados de estos controles se recogerán en el acta de inspección y en los informes trimestrales de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

GESTIÓN DE RESIDUOS
Objetivos
Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la obra y garantizar su gestión adecuada.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales a la zona de obras, comprobando la existencia de zonas adecuadas para el almacenamiento de residuos debidamente señalizadas e identificadas. Verificar que se realiza la correcta segregación de los residuos generados. Se deberá controlar que: • Los materiales sobrantes procedentes de los movimientos de tierras son acopiados en las zonas adecuadas. En caso de que existan excedentes, se verificará que se depositan en vertedero autorizado. Se valorará la posibilidad de depositar las tierras vegetales limpias en parcelas adyacentes, previa obtención del permiso correspondiente. • Los materiales de hormigón de rechazo, así como otros residuos generados durante la fase de construcción caracterizados como inertes tienen como destino un vertedero de residuos inertes que reúna las condiciones necesarias. • Para la gestión de cualquier residuo que se genere en la fase de construcción se está de acuerdo a lo especificado en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y suelos contaminados. • Los documentos de traslados de residuos (notificación previa, documento de identificación, contratos de tratamiento) están cumplimentados de la manera adecuada y se puede justificar la correcta gestión de los mismos a través de los documentos de identificación firmados por los gestores autorizados. • Se cumple con el plan de gestión de residuos de la obra. • Se comprobará que el vaciado de los sanitarios químicos y que la gestión del resto de los residuos que se generen durante la fase de obras se realiza mediante gestor autorizado.
Lugar de inspección
Toda la zona de obras, especialmente zonas de almacenamiento de residuos.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Presencia de residuos fuera de las zonas designadas para ello. Umbral de Alerta: Existencia de residuos fuera de las zonas designadas para ello en más de 3 puntos de la obra. Umbral Inadmisible: Incumplimiento de la normativa legal.
Periodicidad de la inspección
Control inicial y controles mensuales durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Comunicación al Contratista de la correcta gestión de los residuos generados. Cualquier desviación en la correcta gestión de los residuos se notificará de inmediato para que sea corregida.
Documentación
Se plasmará en la correspondiente acta de inspección y en los informes trimestrales de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

LIMPIEZA DE CUBAS DE HORMIGONADO
Objetivos
Comprobar que la limpieza de cubas de hormigonado se realiza únicamente en una zona claramente designada e identificada para tal fin, de modo que se eviten vertidos de este tipo en las proximidades de la planta y de la línea eléctrica de evacuación.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, verificando que existe una zona delimitada para la limpieza de cubas y que no existen vertidos de hormigón fuera de esta zona.
Lugar de inspección
Áreas de ubicación de instalaciones auxiliares (zona de limpieza de cubas) y toda la obra.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: presencia de restos de hormigón fuera de la zona designada. Umbral de Alerta: presencia de manchas de hormigón dispersas por la obra. Umbral Inadmisible: existencia de restos de hormigón fuera de la zona de limpieza de cubas.
Periodicidad de la inspección
Controles mensuales durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Comunicación al Contratista de la incidencia, recogida y almacenamiento adecuado de los materiales.
Documentación
Se plasmará en la correspondiente acta de inspección y en los informes trimestrales de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

CONSERVACION DE LOS SUELOS: COMPACTACIÓN
Objetivos
Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras mediante inspecciones visuales. Verificación de la ejecución de medidas correctoras en las superficies afectadas.
Actuaciones
Movimiento de tierras.
Lugar de inspección
Contorno de las obras y zona de tránsito de los vehículos y maquinaria pesada. El control de la descompactación de suelos se realizará en los lugares donde se haya producido una afección.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Compacidad del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. En su caso, se comprobará: tipo de labor; profundidad; y acabado de las superficies descompactadas. Umbral de alerta: existencia de rodadas fuera de la zona de obras. Umbral inadmisible. la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas.
Periodicidad de la inspección
Control mensual durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de ejecución de obra, procediéndose a practicar una labor al suelo, si esta fuese factible, aunque no estuviese contemplada en el proyecto.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejan en el Acta de inspección de obra y en los informes trimestrales de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

CONTROL DE LA RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL
Objetivos
Verificar que se ha realizado la correcta retirada y acopio de tierra vegetal, de forma que no se mezcle con sustratos profundos o quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales durante la fase de movimiento de tierras, comprobando que la tierra vegetal se ha retirado y se ha acopiado convenientemente.
Lugar de inspección
Toda la obra con especial atención a las zonas de acopio de tierra vegetal.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: altura de los acopios, inexistencia de mezcla de estratos. Umbral de alerta: existencia de acopios de tierra vegetal de más de 2 m de altura. Umbral inadmisible. Presencia de acopios de más de 2 m de altura.
Periodicidad de la inspección
Control mensual durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Comprobar que todas las personas implicadas conocen el modo de actuación. Disminuir la altura de los acopios. Siembra de acopios y/o riegos de los mismos.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejan en el Acta de inspección de obra y en los informes trimestrales de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

CONSERVACION DE LOS SUELOS: NIVELES EROSIVOS
Objetivos
Determinar la existencia de fenómenos erosivos no previstos mediante inspecciones visuales de todas las áreas afectadas por las obras y proponer las medidas de corrección, en su caso.
Actuaciones
Movimiento de tierras.
Lugar de inspección
Todas aquellas superficies que hubieran sido afectadas por las obras.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. Umbral de alerta: presencia de regueros numerosos. Umbral inadmisible: Será el establecido en la clase 3 según la escala DEBELLE (1971). • Clase 1. Erosión laminar; diminutos reguerillos ocasionalmente presentes; • Clase 2. Erosión en reguerillos de hasta 15 cm de profundidad; • Clase 3. Erosión inicial en regueros. Numerosos regueros 15 a 30 cm de profundidad; • Clase 4. Marcada erosión en regueros; numerosos regueros de 30 a 60 cm de profundidad; • Clase 5. Erosión avanzada; regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad.
Periodicidad de la inspección
Control mensual durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
En caso de sobrepasarse los niveles admisibles se llevará a cabo una propuesta de medidas de corrección.
Documentación
Los resultados de las inspecciones y las eventuales propuestas de corrección se recogerán en las Actas de inspección de obra y en los informes trimestrales.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

CONSERVACIÓN DEL SUELO (COMPOSICIÓN) Y PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS
Objetivos
Garantizar que no se produce afección a la composición del suelo y, en consecuencia, a la calidad de las aguas subterráneas.
Actuaciones
Verificar que se instalan las bandejas de retención de aceites o algún tipo de sistema de retención en los centros de transformación.
Lugar de inspección
Centros de transformación.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: presencia de bandejas de recogida del líquido dieléctrico en los centros de trasformación de más de la capacidad total de aceite del transformador. Umbral de Alerta: bandejas de recogida de capacidad inferior al volumen total de líquido dieléctrico, sin revestimiento resistente ni estanco. Umbral Inadmisible: no se instalan la totalidad de las bandejas de recogida del líquido dieléctrico para los transformadores, no tienen una capacidad para contener el volumen total del líquido y/o no contienen revestimiento resistente ni son estancos.
Periodicidad de la inspección
Control inicial una vez se hayan instalado los transformadores.
Medidas de prevención y corrección
Cualquier desviación en la correcta aplicación de los fosos de recogida en los transformadores se notificará de inmediato para que sea corregida
Documentación
Se plasmará en el correspondiente informe trimestral de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

PROTECCIÓN CALIDAD DE LAS AGUAS
Objetivos
Garantizar que no se produce afección a la calidad de las aguas y la hidrología superficial.
Actuaciones
Verificación de la conservación de los cauces de agua, y la adecuada construcción de cunetas y drenajes, de manera que cumplan su función y se no creen cárcavas de erosión ni se arrastren materiales hacia los taludes o tierras circundantes. Verificación de la instalación de barreras de retención de sedimentos en las zonas donde resulte necesario.
Lugar de inspección
Toda la zona de obras, prestando especial atención a las zonas de cruce o actuaciones en Zona de Policía de cauces.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: a) Red de drenaje discontinua. b) Presencia de elementos de obra en las zonas de drenaje natural, grado de erosión hídrica, presencia de vertidos, zonas cercanas o balizadas por proximidad a cauces (charcas, zonas encharcadas, fuentes etc.). Umbral de Alerta: encharcamientos o acarcavamiento de los terrenos. Umbral Inadmisible: No se instalan la totalidad de las obras de drenaje proyectadas. No se instalan las barreras de retención de sedimentos donde sea necesario.
Periodicidad de la inspección
Control mensual durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Reforma y/o sustitución de las medidas adoptadas.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejan en el Acta de inspección de obra y en los informes trimestrales de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN
Objetivos
Verificar la protección de las áreas de vegetación de interés (HIC, zonas forestales, matorral) cuya afección no se ha previsto en el diseño de proyecto. Verificar la protección del arbolado cercano a las obras que pueda resultar dañado. En función de sus características (especie, años y desarrollo) proceder a su protección o solicitar permiso de tala en el caso de que sea necesario la tala puntual de algún ejemplar. Verificar que se cumplen las medidas de prevención de incendios establecidas. Control y prevención en la introducción de especies exóticas invasoras.
Actuaciones
Verificación del jalonamiento y protección de áreas de vegetación de interés. Verificación del número y la localización del posible arbolado afectado por las obras, así como de las características de porte y edad. Verificar que se dispone de los equipos contra incendios necesarios y que se aplican las medidas preventivas diseñadas. Verificar la adopción de medidas de protección de arbolado colindante a la zona de obras. Control de medidas adoptadas para minimizar el riesgo de introducción de especies exóticas invasoras durante la fase de obras.
Lugar de inspección
Toda la obra, en especial en las zonas donde las obras son colindantes a arbolado o vegetación de interés.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Ejemplares que es necesario retirar y no están indicados en los permisos de talas concedidos por órgano competente en materia forestal, arbolado afectado por las obras no previsto inicialmente. Presencia de equipos anti-incendios. Presencia de jalonamiento y sistemas de protección de troncos. Presencia de especies exóticas invasoras en préstamos, labores de revegetación, etc. Umbral de alerta: Existencia de ejemplares a talar/conservar no incluidos en la relación de arbolado afectado por las obras y/o sin autorización de tala o no protegidos. Existencia de zonas de vegetación de interés no jalonadas correctamente. Umbral inadmisible: Ejemplares de arbolado dañados no incluidos en la relación de arbolado y/o son de porte y edad superior a 25 años. Realización de trabajos en época de riesgo de incendio sin tomar las medidas preventivas adecuadas. Ejecución de desbroces en zonas donde no se ha previsto.
Periodicidad de la inspección
Control mensual durante la fase de construcción y al concluir la fase de obras.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectase algún ejemplar de arbolado afectado no incluido en los permisos de tala, se procederá a avisar al órgano competente en materia forestal, y se solicitará autorización para la misma. Además, se procederá a proteger la vegetación que pueda ser afectada y que no esté protegida. En caso de que no se apliquen las medidas contra incendios precisas, se procederá a avisar al contratista y a indicarle que debe proceder al cumplimiento de las condiciones de proyecto, del estudio de impacto y de la DIA, en este sentido.
Documentación
Los resultados de las revisiones efectuadas se recogerán en el acta de inspección de la obra y en los informes periódicos trimestrales.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

VERIFICACIÓN DE LA NO AFECCIÓN A EJEMPLARES FAUNÍSTICOS
Objetivos
Evitar la afección directa a nidadas, camadas o puestas durante la fase de construcción de las obras, en especial durante la retirada de suelo fértil y movimiento de tierras y circulación de la maquinaria, mediante un reconocimiento del terreno precio al inicio de las labores anteriormente citadas. Evitar la mortandad directa de fauna por las acciones de obra; comprobación de la velocidad de circulación. Evitar atrapamiento de fauna en zanjas, arquetas e instalaciones similares; verificar que las zanjas permanecen abiertas el menor tiempo posible y que disponen de mecanismos que impiden que puedan quedar ejemplares faunísticos atrapados en ellas.
Actuaciones
Toda la obra.
Lugar de inspección
Zonas donde se vayan a efectuar desbroces, desarbolados o movimientos de tierras.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Existencia de nidos, camadas o puestas de especies amenazadas. Existencia de ejemplares faunísticos en el interior de las zanjas. Umbral de alerta: Visualización de especies protegidas en época de cría en las proximidades de las obras y/o en el interior de zanjas. Umbral inadmisible: Destrucción de nidadas, camadas o puestas de especies amenazadas. Muerte de especies amenazadas.
Periodicidad de la inspección
Prospección previa a la ejecución de las obras y seguimiento mensual.
Medidas de prevención y corrección
En caso de existir nidadas o camadas en la zona de actuación, deberá diseñarse un plan de actuación y en el caso de tratarse de especies catalogadas o amenazadas se pondrá en conocimiento de la autoridad administrativa competente. Las puestas de anfibios y reptiles, en caso de detectarse, pueden trasladarse a zonas con similares condiciones. En nidadas, camadas o puestas de especies no amenazadas se estudiará la posibilidad de su traslado o cría asistida. Se informará y sensibilizará al personal involucrado. En caso de verificarse un atrapamiento significativo de especies protegidas, se procederá a diseñar medidas preventivas específicas.
Documentación
Los resultados de la prospección se reflejarán en el Acta de inspección de obra y en los informes trimestrales de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

CONTROL DE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y ETNOGRÁFICO
Objetivos
Detectar la posible presencia de otros yacimientos arqueológicos, así como bienes etnográficos, no conocidos y asegurar la no afección de los elementos catalogados y detectados. Verificar la correcta ejecución del control arqueológico a realizar durante la ejecución de la obra por un arqueólogo mediante la constatación de su presencia en la obra, correcto mantenimiento del balizado indicado y revisión y control de las actas específicas elaboradas por los arqueólogos.
Actuaciones
Realización de control arqueológico general de la fase de movimiento de tierra de toda la obra, así como la vigilancia de las medidas que deriven de la Comisión de Patrimonio para este proyecto.
Lugar de inspección
Toda la obra y especialmente en el emplazamiento de posibles yacimientos que puedan ser detectados durante la prospección previa.
Parámetros de control y umbrales
Si se produjera algún hallazgo importante, se verificará la medida de obligado cumplimiento consistente en la paralización de las obras hasta que se obtenga una conclusión de la importancia, valor o recuperabilidad de los bienes en cuestión, la cual deberá estar constatada por el órgano competente en materia de Patrimonio Cultural.
Periodicidad de la inspección
La periodicidad será la indicada por el equipo de seguimiento arqueológico.
Medidas de prevención y corrección
Si se produjese algún hallazgo, se procederá a su retirada o documentación. En los yacimientos catalogados y detectados próximos a la zona de obras, se procederá a colocar un jalonamiento de protección.
Documentación
Si se detectase algún yacimiento o elemento de interés, se emitirá un informe extraordinario, que contenga toda la documentación al respecto, incluyendo la notificación al Organismo competente en la materia, su respuesta y, en su caso, el proyecto de intervención arqueológica. La afección de cualquier yacimiento dará lugar a la emisión de un informe extraordinario. Los resultados del seguimiento arqueológico se incorporarán a los informes trimestrales.
Recursos necesarios
Equipo de seguimiento arqueológico competente para la realización de seguimiento arqueológico.

VIGILANCIA DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
Objetivos
Detectar la correcta reposición de todos los servicios afectados y que en caso de cortarse temporalmente existen desvíos provisionales.
Actuaciones
Comprobación de que los caminos, viales y propiedades particulares que se hayan deteriorado durante la fase de obra incluso aplicando las medidas preventivas, se restituyen o se efectúa una compensación económica.
Lugar de inspección
Todos los caminos y servicios cortados y/o afectados por la ejecución de las obras.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Caminos o servicios no repuestos tras la finalización de las obras. Umbral de alerta: Quejas vecinales. Umbral admisible: Se considerará inaceptable la falta de continuidad en algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.
Periodicidad de la inspección
A la finalización de las obras y mensual en el caso de afecciones temporales.
Medidas de prevención y corrección
Si se produjese alguna falta de continuidad, se dispondrá inmediatamente de acceso alternativo.
Documentación
Actas de inspección e Informes trimestrales.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

VIGILANCIA DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS DE NATURALIZACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LA PLANTA
Objetivos
Verificar la correcta ejecución de las medidas de naturalización e integración paisajística contempladas: Plantación de especies arbustivas en los bordes del cerramiento perimetral de la planta fotovoltaica.
Actuaciones
Comprobación de la realización de las plantaciones en los lugares establecidos y las determinaciones relativas a alturas, materiales, cerramientos, distancias a vías, etc. Verificación del mantenimiento de una franja de 25 m libre de vegetación a zonas de monte arbolado.
Lugar de inspección
Toda la obra y cerramiento de la planta.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Plantaciones arbustivas. Umbral de alerta: Acopios o presencia en obra de materiales no adecuados, así como de ausencia de plantaciones en lugares establecidos. Umbral admisible: Carencia de plantaciones establecidas a lo largo del cerramiento.
Periodicidad de la inspección
En visitas mensuales y a la finalización de las obras.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectasen falta de plantaciones y/o materiales empleados no adecuados, se procederá a comunicárselo al contratista y dirección facultativa para su pronta corrección. No se realizará la recepción de la obra hasta que no se hayan solventado estas no conformidades.
Documentación
Actas de inspección e Informes trimestrales.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

CONTROL DEL ACONDICIONAMIENTO FINAL DE OBRA
Objetivos
Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos. Controlar que se restituyan las áreas afectadas por el proyecto (utilizando tierra vegetal acopiada) y se retiren todos aquellos materiales sobrantes tras la finalización de esta fase. Verificación del aspecto cromático de los elementos del parque fotovoltaico, una vez finalizado el periodo de obras, comprobando que la totalidad de los elementos visuales coinciden con lo estipulado en la DIA.
Actuaciones
Realización de una inspección final de obra, antes de la firma del acta de recepción, en la que se verifique que las condiciones de la misma son las establecidas en toda la documentación de aplicación, con especial atención a la DIA.
Lugar de inspección
Todas las zonas de obra.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Existencia de residuos tras la finalización de obras. Existencia de cárcavas, regueros o suelos compactados, no extensión de tierra vegetal acopiada. Existencia de elementos paisajísticamente discordantes. Umbral de alerta: Desorden general de la zona. Umbral inadmisible: Existencia de residuos dispersos, cárcavas, regueros o suelos compactados. Presencia de instalaciones que no cumplen con las condiciones paisajísticas establecidas en el proyecto, el EsIA o la DIA.
Periodicidad de la inspección
Tras finalizar la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectase que el estado de obra no es el correcto, tras la finalización de los trabajos, se procederá a comunicárselo al contratista para su pronta corrección. No se realizará la recepción de la obra hasta que no se haya procedido a acondicionar los terrenos correctamente.
Documentación
Los resultados de la inspección final de obra, se reflejarán en el informe final de la misma.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

De cada una de las cuestiones revisadas se realizará **acta de visita** correspondiente (procedente del análisis de los datos recogidos en los partes de comprobación) que posteriormente se incluirá en un **Informe trimestral** (o como indique por parte del órgano ambiental), donde se recoja el avance de las obras y posibles incidencias.

Concluida la fase de obra se redactará un **Informe Final** que escogerá los diferentes aspectos identificados y valorados mes a mes, incluyendo la información necesaria para dar cumplimiento a la DIA y al presente Estudio de Impacto Ambiental.

Finalizada la obra se ha de comprobar que no se ha generado ningún impacto que pudiera ser subsanable.

10.3 FASE DE EXPLOTACIÓN

En la fase de explotación, los mayores impactos se asocian al paisaje derivados de la presencia de los módulos y estructuras portantes de los mismos, así como a la fauna, por la ocupación del territorio y presencia de las instalaciones y cerramiento perimetral.

Una vez finalizadas las obras y ya en fase de explotación de la planta solar fotovoltaica hibridada, se desarrollará el seguimiento ambiental del mismo, para ver cómo los posibles impactos generados han sido adecuadamente minimizados e incluso eliminados, así como analizar que no han aparecido impactos no previstos en el EsIA.

Para ello se realizarán informes periódicos que darán a conocer exactamente la situación ambiental del parque solar, atendiendo a lo indicado por parte del Servicio Territorial de Medio Ambiente.

Los principales aspectos objeto de control en esta fase se centran en los siguientes:

GESTIÓN DE RESIDUOS
Objetivos
Garantizar que existen áreas adecuadas a normativa para el almacenamiento de residuos en fase de explotación de la planta y que éstos son gestionados correctamente.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales a la zona de punto limpio, comprobando la existencia de zonas adecuadas para el almacenamiento de residuos debidamente señalizadas e identificadas. Verificar que se realiza la correcta segregación de los residuos generados. Se deberá controlar que no existen residuos dispersos por la planta.
Lugar de inspección
Toda la planta, en especial la zona de punto limpio.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Presencia de residuos fuera de las zonas designadas para ello. Umbral de Alerta: Existencia de residuos fuera de las zonas designadas para ello. Umbral Inadmisible: Incumplimiento de la normativa legal.
Periodicidad de la inspección
Control inicial y controles anuales durante la fase de explotación.
Medidas de prevención y corrección
Cualquier desviación en la correcta gestión de los residuos se notificará de inmediato para que sea corregida.
Documentación
Se plasmará en el correspondiente informe anual de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA RED DE DRENAJE
Objetivos
Garantizar el correcto funcionamiento de las redes de drenaje de la planta solar fotovoltaica hibridada.
Actuaciones
Verificación del correcto mantenimiento y limpieza de las redes de drenaje.
Lugar de inspección
Drenajes transversales y longitudinales.
Parámetros de control
Indicadores de control: a) Red de drenaje discontinua. b) Presencia de residuos, maleza u obstáculos en los drenajes transversales y longitudinales proyectados. Umbral de alerta: Mantenimiento inadecuado de la red de drenaje o los dispositivos de disipación de energía. Umbral inadmisible: Las condiciones de incorporación de las aguas de drenaje a la red natural no son adecuadas.
Periodicidad de la inspección
Controles semestrales en la fase de explotación durante el primer año.
Medidas de prevención y corrección
Reforma y/o sustitución de las medidas adoptadas.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejan en el acta de inspección de obra y en los informes periódicos semestrales de seguimiento.
Recursos necesarios
Responsable de mantenimiento de la planta. Responsable de seguimiento ambiental.

CONTROL DE LA EVOLUCIÓN DE LAS PLANTACIONES ARBUSTIVAS
Objetivos
Verificar el estado y correcta evolución de las plantaciones arbustivas realizadas en el cerramiento de la planta.
Actuaciones
Comprobación del crecimiento, vigorosidad y estado general de las plantaciones.
Lugar de inspección
Cerramiento de la planta.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: % de marras en plantaciones. Umbral de alerta: Decrepitud de las plantaciones, ejemplares secos, torcidos o descalzados. Umbral admisible: Se considerará inaceptable un valor de marras superior al 15% en las plantaciones arbustivas, que deberán ser repuestas.
Periodicidad de la inspección
Visitas semestrales.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectasen un % de marras en plantaciones superior al admisible se procederá a su sustitución.
Documentación
Actas de inspección e Informes semestrales.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

COMPROBACIÓN DE LA AFECCIÓN A EJEMPLARES FAUNÍSTICOS
Objetivos
Detectar mortalidad por colisión tanto con los paneles como con la valla del cerramiento.
Actuaciones
Durante el primer año, búsqueda intensiva de cadáveres o cualquier resto de animales en torno al vallado y dentro de la superficie de la PSFV hibridada. El planteamiento del segundo y posteriores años deberá ser consecuente con los resultados del primer año de seguimiento, adaptándose a ellos.
Lugar de inspección
Interior de la planta y cerramiento exterior.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: Presencia de restos de ejemplares o cadáveres. Umbral de alerta: No se establece. Umbral inadmisible: No se establece, quedando a juicio del responsable del seguimiento ambiental en función de la evolución de los datos.
Periodicidad de la inspección
Quincenal el primer año. El planteamiento del segundo y posteriores años deberá ser consecuente con los resultados del primer año de seguimiento, adaptándose a ellos.
Medidas de prevención y corrección
A establecer por el responsable del seguimiento ambiental en función de la evolución de los datos.
Documentación
Los resultados de la prospección se reflejarán en el Acta de inspección e informes anuales.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

CONTROL DEL RIESGO DE INCENDIOS POR LA PLANTA
Objetivos
Comprobar y garantizar que la planta cumple con las medidas descritas de prevención del riesgo de incendios durante el funcionamiento de las instalaciones.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales periódicas en la planta del correcto mantenimiento de los circuitos eléctricos no enterrados y de la disposición de medios de extinción en la instalación. Asimismo, se comprobará el segado de la franja de 25 metros exterior al cerramiento de la planta en la zona más cercana a masas forestales. En los meses de mayor riesgo de incendios, se revisará el segado de la cobertura vegetal de la planta.
Lugar de inspección
Interior de la planta y cerramiento exterior.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: a) Visualización en suelo de cobertura vegetal potencialmente peligrosa en la propagación de incendios, tanto en interior de la planta como en franja de 25 metros externa al cerramiento. b) Control documental de las revisiones periódicas de los mecanismos de prevención de las instalaciones de la planta, así como de los certificados del mantenimiento de los sistemas de protección anti-incendios (BIEs, equipos de detección, etc.). Umbral de alerta: no se establece. Umbral inadmisible: no se establece, quedando a juicio del responsable del seguimiento ambiental en función de la condiciones climáticas y estado de la vegetación.
Periodicidad de la inspección
Visitas trimestrales.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectase cualquier desviación en el correcto control del riesgo de incendios se notificará de inmediato para que sea subsanada.
Documentación
Actas de inspección e informes anuales.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

COMPROBACIÓN DEL ESTADO DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS Y SEGUIMIENTO DE USO DEL ESPACIO POR LA FAUNA
Objetivos
Revisión de la ejecución de las medidas compensatorias para la fauna. Seguimiento del uso del espacio por la fauna.
Actuaciones
Comprobación del mantenimiento de las medidas compensatorias. Comprobación de la evolución de la comunidad faunística respecto a la fase preoperacional.
Lugar de inspección
Localización de medidas compensatorias. Área de estudio analizada en el Estudio Previo de Fauna. Se mantendrán los mismos transectos y puntos de observación.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: a) Estado de cajas nidos, refugios de polinizadores, majanos-refugio y puntos de agua. b) Presencia de ejemplares faunísticos. Umbral de alerta: Mal estado de las medidas de mejora del hábitat. No utilización por la fauna objetivo. Umbral inadmisible: Medidas no ejecutadas.
Periodicidad de la inspección
Quincenal el primer año. El planteamiento del segundo y posteriores años deberá ser consecuente con los resultados del primer año de seguimiento, adaptándose a ellos.
Medidas de prevención y corrección
Seguimiento de la evolución de las medidas. Reparaciones, acondicionamiento o relocalización si resultase necesario.
Documentación
Actas de inspección e informes anuales.
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

Las cuestiones abordadas y los resultados obtenidos en las visitas serán plasmados en **Informes Anuales** durante la fase de explotación.

10.4 FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar fotovoltaica hibridada tendría lugar la fase de desmantelamiento, en la cual las labores de vigilancia son las habituales en una obra civil, por lo que se realizarán labores similares a las establecidas para la Fase de construcción, pudiendo destacarse como las más importantes las siguientes:

SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN
Objetivos
Verificar que se ejecutan los trabajos contenidos en el plan de desmantelamiento y restauración, que se redactará por el promotor tras la obtención de la autorización sustantiva.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales periódicas en la planta, tras el fin de la vida útil de la misma, en las que se verificará que se ponen en práctica todas las medidas contenidas en el plan de desmantelamiento y restauración de la planta. Las medidas concretas de seguimiento ambiental se establecerán en el Plan a redactar.
Lugar de inspección
Superficie de la planta.
Parámetros de control y umbrales
Indicadores de control: cumplimiento de las condiciones del Plan. Umbral de Alerta: incumplimiento de las condiciones del Plan. Umbral Inadmisible: Incumplimiento de las condiciones del Plan.
Periodicidad de la inspección
A establecer en el Plan.
Medidas de prevención y corrección
Comunicación a la propiedad.
Documentación
Se plasmará en el correspondiente informe final (a redactar tras el desmantelamiento).
Recursos necesarios
Responsable de seguimiento ambiental.

10.5 PROGRAMACIÓN, INFORMES Y PRESUPUESTO

Para que el Plan de Vigilancia Ambiental sea ejecutado conforme a lo especificado en apartados anteriores, y éste se plasme en informes útiles tanto para el Promotor como para el Órgano Ambiental, se describe a continuación el cronograma de las actuaciones referentes al seguimiento y vigilancia ambiental, así como los momentos en los que se presentan informes y el tipo de informe.

10.5.1 Programación e informes

10.5.1.1 Fase de construcción

Durante esta fase se realizará una vigilancia de las obras con una frecuencia al menos quincenal, llegando a semanal en las fases de mayor impacto de la obra, plasmándose los resultados en informes **trimestrales**. Tras la realización de este trabajo, se redactará un **informe final** una vez que se hayan finalizado las obras, en el que se certificará el cumplimento de los objetivos del proyecto y del procedimiento de evaluación de impacto ambiental del mismo, así como el grado de cumplimiento y la efectividad de las medidas correctoras durante esta fase.

Se redactará un acta de inspección de cada visita efectuada a la obra.

10.5.1.2 Fase de explotación

Se realizarán **informes anuales** del cumplimiento de las medidas correctoras establecidas en este Estudio de Impacto Ambiental para esta fase, así como las que pueda establecer con carácter adicional la Administración. Se comprobará que se hayan valorado correctamente los impactos, cumpliéndose las previsiones reflejadas en el EsIA y los condicionantes de la DIA. Dentro de este informe se evaluarán las afecciones sobre el paisaje, la fauna y otros factores afectados.

Estos informes se redactarán los dos primeros años de funcionamiento de la planta, tras los cuales, si no se detectan impactos no previstos o elementos sobre los que se deba seguir realizando seguimiento, se dará por finalizada la vigilancia de la fase de explotación de las instalaciones. Los resultados obtenidos en este período se seguimiento se plasmarán en un **Informe Final** en el que se detallará el estado de la zona y de las instalaciones asociadas a la planta solar fotovoltaica hibridada.

10.5.1.3 Fase de desmantelamiento

Para diseñar los trabajos de desmantelamiento de la instalación, se deberá elaborar un Plan de actuaciones, que será seguido por la vigilancia durante esta fase, y terminará reflejándose en otro **Informe Final** en el que se detalle el grado de cumplimiento del desmantelamiento en relación a lo planificado. Este Plan de Desmantelamiento requerirá de autorización administrativa.

10.5.2 Presupuesto

Se presenta a continuación una estimación presupuestaria de la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental propuesto:

Tabla 103. *Cuadro resumen y valoración económica del Plan de Vigilancia Ambiental en fase de construcción.*

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (CONSTRUCCIÓN)	Nº de informes	Precio	Total ANUAL
Vigilancia ambiental en fase de construcción	1 (redacción PVA tras DIA)	2.000 €	2.000 €
	4 trimestrales (incluidas visitas de obra)	5.000 €	20.000 €
	1 final	3.000 €	3.000 €
Vigilancia arqueológica	1 final	4.000 €	4.000 €
		TOTAL	**29.000 €**

Tabla 104. *Cuadro resumen y valoración económica del Programa de Vigilancia Ambiental en fase de explotación.*

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (EXPLOTACIÓN)	Nº de informes	Precio	Total ANUAL
Vigilancia ambiental en la fase de explotación (incluidas visitas quincenales)	1 informe anual	9.600 €	9.600 €
Informe final fase de explotación	1	5.000 €	5.000 €
		TOTAL	**14.600 €**

Tabla 105. *Cuadro resumen y valoración económica del Programa de Vigilancia Ambiental en fase de desmantelamiento.*

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (DESMANTELAMIENTO)	Nº de informes	Precio	Total ANUAL
Vigilancia en fase de desmantelamiento	2	1.800 €	3.600 €
Informe del cumplimiento del desmantelamiento	1	2.500 €	2.500 €
		TOTAL	**6.100 €**

11 DOCUMENTO DE SÍNTESIS

A continuación, se presenta un resumen que pretende relacionar de forma clara y precisa los aspectos más relevantes del Estudio de Impacto Ambiental, en virtud de lo exigido por la legislación vigente.

11.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

NATURGY VENTO S.A.U. promueve el proyecto de **Planta Solar Fotovoltaica Hibridada PSFH "Sierra Sesnández**. El proyecto consiste en una planta solar fotovoltaica de 17,6 MWp y 15,6 MWn, hibridada al Parque Eólico existente "Sierra Sesnández", de 20,0 MW de potencia instalada. Las instalaciones se ubicarán en el T.M. de Ferreruela (Zamora).

La planta estará compuesta por 28.896 módulos solares de 610Wp, montados sobre seguidores fotovoltaicos orientados en dirección N-S, con una separación o Pitch entre los mismos de 6 metros. Los módulos solares se agruparán en strings, siendo la energía recogida y canalizada hasta los centros de transformación (CTs) en corriente alterna de baja tensión (800 V). Se tendrán 2 CT´s de 6,6 MVA, que contará con 18 inversores: 14 inversores con 20 strings conectados a cada inversor y 4 inversores con 19 strings conectados a cada inversor; 1 CT de 3,3 MVA, que contará con 9 inversores: 20 strings conectados a cada inversor; y por último 1 CT también de 3,3MVA, que contará con 7 inversores: 20 strings conectados a cada inversor. En total, existirán 4 CTs. Los CTs elevarán la tensión a 30 kV.

La energía generada por la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández" se evacuará por una línea subterránea 30 kV hasta la subestación PEÑANEBINA 30/220kV. Desde la subestación PEÑANEBINA 30/220 kV sale una línea aérea 220 kV hasta la subestación PEÑARROLDANA 30/220 kV, que, a su vez, mediante una línea aérea 220 kV, conecta con la subestación RICOBAYO 220 kV, la cual pertenece a Red Eléctrica de España, punto de entrega de la energía generada. **La Subestación PEÑANEBINA 30/220kV y las infraestructuras de evacuación a partir de la misma no están comprendidas dentro del alcance de este proyecto** y se encuentran actualmente ya construidas y en servicio.

En consecuencia, las actuaciones que se encuentran incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental son las recogidas a continuación:

- Planta Solar Fotovoltaica Hibridada "Sierra Sesnández" de 17,6 MWp y 15,6 MWn.
- Línea Subterránea de Media Tensión (LSMT) de 30 kV.
- Se incluyen también en el Proyecto Técnico Administrativo todas las adaptaciones necesarias de la SET PEÑANEBINA 30/220 kV que permitan conectar la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada con la misma.

El acceso a la Planta Solar Fotovoltaica PSFH "Sierra Sesnández" se realizará a través de una serie de caminos rurales procedentes de la carretera ZA-V2419, p.k. 6+160. El proyecto contempla la ejecución de caminos de acceso a cada uno de los bloques y a la propia planta, así como las zanjas para la instalación de las redes de baja, media tensión, comunicaciones, sistema de vigilancia y tierra.

La superficie ocupada total de la planta es de unas 42 ha y la longitud total del vallado es de unos 6.220 m. La longitud de la línea desde el Centro de Transformación más cercano a la SET PEÑANEBINA 30/220 kV (CT01) hasta la propia SET es de 1.971 m, siendo **la longitud total de la línea** que va cosiendo todos los Centros de Transformación de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridada hasta la SET **de 4.251 m**. La producción anual estimada de la planta asciende a **36.006,85 MWh/año**.

Las características principales del proyecto son las siguientes:

Tabla 106. *Características de la planta fotovoltaica hibridada "Sierra Sesnández". Fuente: Proyecto Técnico Administrativo.*

NOMBRE	**PSFH "Sierra Sesnandez"**
Titular	NATURGY VENTO S.A. C.I.F.: A82087149
Dirección	AVENIDA DE AMERICA, 38, Madrid, 28028, España
Término Municipal	Ferreruela
Capacidad de acceso	15,745 MW
MÓDULO DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD FOTOVOLTAICO	
Estructura/Seguidor fotovoltaico	Seguidor marca Gonvarri Solar (1V) a un eje N-S con seguimiento E-O, inclinación ±60°, azimut 0º, Configuración 2x1V28 y 2x1V56
Panel solar	Módulo monocristalino PERC y célula partida de 610 wp de silicio, modelo LR7-72HGD-610M de 610 Wp o similar.
Potencia total módulos fotovoltaicos	17.626,56 kWp
Inversores	52 x 300 kVA (40ºC) de la marca Huawei modelo SUN2000-330KTL o similar.
Potencia total inversores	15.600 kVA (40ºC)
Pitch	6 m de eje a eje de estructura
Red Media Tensión	30 kV
Nº de circuitos MT	1 circuito
Tipo de conductor MT	HEPR 18/30kV, Al, 50Hz

La planta contará con un total de cinco **accesos**, que se realizarán a través de la ZA-V-2419 en torno al p.k. 6+160 y a través de la red rural de caminos existentes que parten de la mencionada carretera del término municipal de Ferreruela. Si los caminos existentes lo requieren, será preciso realizar un acondicionamiento de los mismos, para evitar que el paso de maquinaria los deteriore. Además, se ejecutarán nuevos viales interiores para el tránsito por la planta fotovoltaica. Todos los accesos contarán con un adecuado sistema de **drenaje**.

Previo a la obra se realizará un **desbroce y despeje** de la vegetación existente en la superficie donde se ejecutarán instalaciones, que asciende a 41,97 ha. No será preciso proceder al apeo de ningún ejemplar arbóreo localizado en las parcelas. Por otro lado, **los seguidores solares se hincarán directamente al terreno**, no requiriéndose movimientos de tierra de entidad, dado que las pendientes en las parcelas de implantación son reducidas (0-7%).

La apertura de las **zanjas** para el cableado de BT y MT implicará la excavación y remoción de tierras y su acopio en lugar y condiciones idóneas para que posteriormente puedan ser utilizadas para el rellenado. Las zanjas tendrán por defecto unas dimensiones desde 0,80 m a 1,50 m de ancho y desde 1,10 m a 1,90 m de profundidad. Asimismo, se colocará una banda de señalización a mínimo 0,25 m y una placa de protección a mínimo 0,50 m del nivel definitivo del suelo.

Se instalarán 3 tipos de **edificaciones**: los centros de transformación, un edificio de operación y mantenimiento (O&M), así como un almacén. El edificio de O&M albergará aseos para los trabajadores, y dará cabida al menos a dos puestos fijos. Para la recogida de aguas residuales de procedentes de los baños de dispondrá de una **fosa séptica** prefabricada (contenedor estanco de poliéster), de 1000 litros de capacidad, con decantador digestor y tapa de registro para inspección y mantenimiento.

Para abastecer de agua a los aseos, se dispondrá un **depósito de agua** con capacidad de 6.000 litros. Se consumirá asimismo agua para la limpieza periódica de los módulos solares. Se prevé que el agua de planta sea suministrada a través de camiones cisterna.

El vallado perimetral será de tipo cinegético, con paso de malla de 200/17/15 cm, altura máxima de 2 m, separación mínima del nivel del suelo de 15 cm y pasos a ras de suelo al menos cada 50 m, con dimensiones de 30 x 30 cm. Además, deberá carecer de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similares que puedan dañar a la fauna del entorno. Por otra parte, **se señalizará con placas visibles para evitar la colisión de avifauna**. En los accesos se instalará un portón de acceso para vehículos y otro acceso de personal situado muy próximo al acceso de vehículos.

Se resumen a continuación las **superficies de afección** del proyecto y los **movimientos de tierra** previstos:

***Tabla 107**. Resumen de las superficies afectadas por el proyecto.*

Acción de proyecto	Superficie afectada (m^2)
Área del vallado	419.666,22
Ocupación temporal de viales	490,15
Ocupación definitiva de viales	561,24
Ocupación temporal de zanjas	17.651,19
Servidumbre de paso subterráneo (zanja + zona seguridad)	5.836,27
Servidumbre de paso (ancho del camino existente)	326,43
Superficie de ocupación de módulos fotovoltaicos	80.463,68
Superficie de ocupación de centros de transformación	91,51

***Tabla 108.** Resumen de los movimientos de tierras realizados en el proyecto.*

Acción de proyecto	Movimiento de tierras (m^3)
Eliminación de capa vegetal	6.145,30
Excavación	860,00
Terraplén	855,00
Material granular para capa rodadura	5.320,80
Material granular para capa base	620,00

El plazo de ejecución de las obras de la planta fotovoltaica será de doce meses. Se evitarán los trabajos iniciales de desbroce y los movimientos de tierras durante el periodo de reproducción de las especies que puedan utilizarla como refugio o como sustrato para la nidificación (del 15 de abril al 15 de agosto). Asimismo, se evitarán los trabajos nocturnos.

El **presupuesto** total de construcción asciende a la cantidad de TRECE MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOSDE EURO.

Teniendo en cuenta las condiciones de partida y los equipos elegidos, **la vida útil de la planta fotovoltaica se estima entre 30 y 35 años**, pudiendo incluso alargarse si se realiza un mantenimiento adecuado de los mismos. Tras el cese de la actividad se procederá al **desmantelamiento y restauración ambiental** de los terrenos.

11.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Se ha descartado la Alternativa 0, o de no actuación, ya que la ejecución del proyecto supondría un incremento en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en menor contaminación, menor dependencia energética y disminución en la producción de gases de efecto invernadero, ayudando así mismo a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernaderos comprometidos en el ámbito internacional.

Se han considerado, en primer lugar, diferentes alternativas tecnológicas para la generación fotovoltaica, seleccionándose la tecnología de módulos solares montados sobre seguidores a 1 eje, por su mejor comportamiento ambiental y económico.

Posteriormente, se han propuesto 3 alternativas de ubicación todas ellas viables ambiental y técnicamente. Se han valorado mediante un análisis multicriterio, considerando criterios técnico-funcionales (distancia al punto de conexión, superficie de ocupación efectiva, longitud de caminos internos, movimiento de tierras), ambientales (afección a DPH, Distancia a ENP, Distancia a otras Figuras de Especial Protección, Afección sobre vegetación natural e HICs, Distancia a núcleos de población, Distancia a patrimonio cultural y etnográfico, Paisaje y Fauna) y económicos (presupuesto de ejecución material y producción estimada).

Tras el análisis realizado se ha seleccionado como más favorable la Alternativa 1 para ubicación y layout de la planta solar fotovoltaica hibridada (opción más próxima al punto de conexión). Las parcelas seleccionadas ocupan en su mayor parte cultivos y se han respetado los pies arbóreos aislados y las áreas de vegetación natural.

Finalmente, para la línea eléctrica de evacuación se han valorado 3 alternativas de trazado, 2 en aéreo y 1 en subterráneo. Se ha considerado la opción que garantiza la menor longitud de zanjas, en diseño soterrado para minimizar las afecciones sobre la fauna y el paisaje, y priorizando seguir en su trazado carreteras y caminos ya existentes. De este modo se ha seleccionado la Alternativa 1 de evacuación.

11.3 INVENTARIO DEL MEDIO

a) Climatología

El clima de la zona de estudio es marcadamente mediterráneo, caracterizándose por tener una media anual de 12,0ºC para la estación "Pozuelo de Tábara", teniendo una oscilación térmica aproximada de 17,5ºC entre la media del mes más frío (enero) y la del más cálido (julio). En relación con las temperaturas más extremas, cabe destacar que La temperatura máxima anual es de 37,10ºC, y la la temperatura. mínima anual es de -7,60ºC.

El invierno se alarga desde el mes de noviembre al mes de abril, cuando las temperaturas medias que se registran están por debajo de los 10ºC. El otoño y la primavera son de corta duración. La estación veraniega (cuando las temperaturas medias suponen los 15ºC) suele durar cuatro meses. El periodo frío o de heladas abarca un total de 8 meses, mientras que el periodo seco abarca un total de 3 meses.

Las precipitaciones son de escasa cuantía; se sitúan en 498,70 mm anuales distribuidas de forma relativamente regular a lo largo de las estaciones primavera y otoño, reduciéndose a la mitad en la estación de verano produciéndose una sequía estival, característica de territorios de la región mediterránea. El periodo seco o árido es de 3 meses, siendo especialmente intenso el estío en julio (17,1 mm) y agosto (12,4 mm).

El grupo climático al que pertenece la zona de estudio según la clasificación de Papadakis es el Mediterráneo templado fresco.

b) Calidad atmosférica y ambiente sonoro

El entorno de actuación se encuadra en una zona rural, sin focos emisores de contaminación atmosférica relevantes. En todo caso, de acuerdo a los datos del *Informe anual de la calidad del aire del año 2022*, elaborado por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, se puede concluir que en la zona de estudio la calidad del aire es buena. En cuanto al ambiente sonoro, dada la cercanía a Los parques eólicos de "Sierra Sesnández", "Peña Nebina" y "Sierra de las Carbas", encontrándose el aerogenerador más cercano (perteneciente al PE "Peña Nebina") a unos 500 m de las parcelas, así como a la vía de ferrocarril convencional Zamora - A Coruña, a una distancia de 70 metros del vallado, se puede concluir que en la zona existe un cierto nivel de contaminación acústica de base.

c) Cambio climático

El IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ha definido una serie de escenarios de emisión, las denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés). Éstas se caracterizan por su Forzamiento Radiativo (FR) total para el año 2100 que oscila entre 2,6 y 8,5W/m^2.

Las cuatro trayectorias RCP comprenden un escenario en el que los esfuerzos en mitigación conducen a un nivel de forzamiento muy bajo (RCP2.6), 2 escenarios de estabilización (RCP4.5 y RCP6.0) y un escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI (RCP8.5). Cualquiera de los escenarios prevé la subida notable de las temperaturas máximas, con anomalías de 1ºC para 2020, más de 2ºC para 2050 y entre 3ºC y 5ºC para 2100, provocando un calentamiento global con numerosos efectos perjudiciales descritos.

En este sentido, el proyecto objeto de estudio contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y con ello a reducir el cambio climático, al no utilizarse combustibles fósiles en la generación de energía, compensando con ello el consumo de numerosas toneladas equivalentes de petróleo.

d) Geología y geomorfología

Las infraestructuras del proyecto se localizan sobre las unidades geológicas "Pizarras grises y negras con intercalaciones de cuarcita y limolitas", "Arenas, limos, arcillas, cantos (Fondos de valles y llanuras fluviales)", "Bloques, cantos, arcillas, limos (Coluvión)" y "Cuarcitas, areniscas y pizarras". En la zona de ocupación del proyecto no se ha detectado la presencia de Lugares de Interés Geológico y el proyecto tampoco es coincidente con singularidades geomorfológicas que por sus características resulten especialmente prominentes con respecto a la comarca circundante. La zona de implantación de los módulos fotovoltaicos presenta pendientes muy bajas (entre el 0-7%), por lo que no será necesario ejecutar movimientos de tierra de entidad para el acondicionamiento de los terrenos, así que la vulnerabilidad de este factor con respecto al proyecto es relativamente baja.

e) Edafología

De acuerdo al sistema FAO, los suelos a ocupar por el proyecto se clasifican como (CMu) Cambisol húmico + (ACh) Acrisol húmico y (CMu) Cambisol húmico + (CMd) Cambisol dístrico (datos de IRNASA-CSIC). Según el Mapa de Clases Agrológicas (Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995) las infraestructuras coinciden con la Clase IV. Aunque las parcelas se dediquen a cultivo, no se trata de suelos especialmente productivos, estando esto condicionado por factores como la pedregosidad, la rocosidad y la salinidad.

Por otro lado, según el Inventario Nacional de Erosión del Suelo (INES), la zona de estudio presenta tasas de erosión laminar bajas, principalmente inferiores a 5 ton/ha*año, en el área coincidente con la planta solar, aumentando hasta 10 a 25 ton/ha/año en zonas concretas. En el caso de la línea

subterránea de evacuación, el área coincidente con el trazado presenta diferentes de erosión potencial; entre 5 y 25 ton/ha*año.

f) Hidrología superficial y subterránea

El ámbito de estudio se encuadra en la Demarcación Hidrográfica del río Duero, dentro de las cuencas del Arroyo de Posaces (Id: 1801297) y el Regato del Valle (Id: 1801010). De acuerdo a la cartografía publicada por la CH Duero, los **cauces** más próximos al proyecto son los siguientes:

- Arroyo de Posaces, situado a 9,7 m al noroeste del cerramiento del recinto oeste de la planta solar fotovoltaica.
- Regato del Valle, el cual es cruzado por las líneas subterráneas de media y baja tensión y se localiza a 60 y 90 m, respectivamente, del cerramiento de los recintos central y oeste de la planta fotovoltaica.

Adicionalmente, se han identificado otros dos cauces, que no constan en la cartografía oficial de la Confederación Hidrográfica del Duero:

- Arroyo de Valdefeíses, el cual es cruzado en dos ocasiones por la línea subterránea de media tensión y se localiza a 53 m del cerramiento del recinto este de la planta fotovoltaica.
- Barranco innominado, el cual discurre entre un camino de concentración parcelaria y el trazado del ferrocarril Zamora-A Coruña. Su eje se localiza a una distancia de 10 m del cerramiento del recinto oeste, mientras que el límite del talud o caja de cauce se localiza a una distancia de 5 m del cerramiento.

El proyecto no presenta coincidencia con otros cuerpos de agua superficiales. El estado de las masas de agua superficial en la zona es peor que bueno (estado ecológico malo o deficiente). Con respecto al registro de zonas protegidas de la Demarcación, el proyecto se emplaza se encuentra en la zona de influencia de la zona de captación de agua para el abastecimiento de la masas Embalse de Ricobayo, cuya Id. es: 32500174.

En cuanto a la **hidrogeología**, el ámbito de estudio se sitúa sobre la siguiente masa de agua subterránea inferior "Aliste" (ES020MSBT000400033). Consultada la información del año 2022 sobre el estado de la masa subterránea Aliste disponible en la Confederación Hidrográfica del Duero se concluye que el estado global, químico y cuantitativo de la masa es bueno. Según el Mapa de Permeabilidades de España a escala 1:200.000 del Instituto Geológico Minero Español (IGME), el proyecto se sitúa sobre micaesquitos, filitas, pizarras, cuarcitas, grauvacas, gneises, etc. impermeables o de muy baja permeabilidad.

g) Vegetación, flora y Hábitats de Interés Comunitario

La vegetación potencial del área de estudio ha sufrido una considerable degradación, dando lugar a la desaparición de las formaciones vegetales que, en su día, debieron cubrir el territorio analizado, sustituyendo la vegetación serial por amplias extensiones dedicadas a tierra de labor, dando lugar a un mosaico de tierras agrícolas y usos antrópicos en la zona. Algunas de estas tierras de labor han sido posteriormente abandonadas, siendo recolonizadas por matorrales de sustitución.

Se ha llevado a cabo una campaña de prospecciones botánicas específica.

La mayor parte del ámbito de estudio está ocupada por terrenos roturados y sembrados, donde se desarrollan cultivos herbáceos de secano (cebada, principalmente). La segunda comunidad vegetal mejor representada son los **jarales**. El resto de las comunidades vegetales (zarzales, pinares de pino resinero, barbechos, encinares, coscojares y zonas húmedas) son minoritarias, limitándose a algunas teselas dispersas. El diseño del proyecto ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre las unidades de vegetación de pinares, encinares, coscojares y zonas húmedas. Se ha evitado situar los

seguidores solares, centros de transformación y viales sobre las unidades de vegetación de jarales, barbechos y zarzales. Las líneas subterráneas de media tensión se han ajustado para seguir el margen de caminos existentes y linderos entre parcelas, en la medida de lo posible. De este modo, casi la totalidad de las infraestructuras se situará sobre terrenos de cultivo.

En la zona de estudio aparecen abundantes **pies arbóreos dispersos** de encina (*Quercus ilex*) y rebollo (*Quercus pyrenaica*), que se alternan entre la matriz principal de cultivos y matorrales. Asimismo, durante la prospección realizada, se han identificado ejemplares de otras especies como el espino albar o majuelo (*Crataegus monogyna*), el pino resinero (*Pinus pinaster*) y el castaño (*Castanea sativa*). El diseño de proyecto ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre los pies arbóreos inventariados.

Una vez analizada la información geográfica en relación a los **hábitats** (cartografía de SIGMENA), se concluye que en el área de implantación de la planta solar está cartografiado el Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*. Mediante la prospección realizada, se ha comprobado que la distribución de este HIC coincidente con el área de estudio es mucho más reducida respecto a lo que indican las fuentes de consulta oficiales. Únicamente se han encontrado formaciones vegetales de gramíneas compatibles con este HIC en una tesela de 2.562 m^2 ubicada en la zona sur del ámbito de estudio. Estas formaciones aparecen intercaladas formando el estrato herbáceo en las zonas aclaradas de un jaral (*Cistus ladanifer*), también con presencia de tojos (*Ulex europaeus*) y lavandas (*Lavandula stoechas*). El diseño de proyecto ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre los Hábitats de Interés Comunitario.

No se ha detectado la presencia de poblaciones de flora protegida en el ámbito de actuación.

h) Fauna

El territorio en el que se localiza el proyecto corresponde a un área con predominancia de zonas de matorral y zonas de cultivo, con arbolado disperso autóctono y pastos. También pueden apreciarse pequeños focos de masa forestal en la zona, fundamentalmente pinares de plantación, pero también otras formaciones como encinares o castañares. Se han identificado 5 **biotopos faunísticos** mayoritarios en el ámbito de 5 km en torno a la planta solar: Zonas de matorral y pastos (Mat.), Agrosistemas mixtos (Agr.), Zonas forestales (Fst.), Zonas húmedas (Hmd.) y Zonas antrópicas (Ant.).

Las infraestructuras se localizan fundamentalmente sobre el biotopo de agrosistemas mixtos, si bien dentro del vallado perimetral de la PSFH hibridada "Sierra Sesnández" se localizan algunos pequeños parches de matorral. Por otra parte, el área de implantación del proyecto coincide o colinda con algunos cauces de escasa entidad, principalmente el Arroyo de Posaces, el Regato del Valle, el Arroyo de Valdefeíses y un pequeño barranco innominado. Se trata de cauces de escasa entidad e incluso estacionales, sin un desarrollo relevante de vegetación ribereña.

Se ha realizado un Estudio Previo de Fauna. Tras llevar a cabo las metodologías de censo, se han registrado 118 observaciones de 11 especies diferentes de **aves diurnas** de interés. La especie con mayor número de avistamientos es el milano real, con 37 observaciones y un 31,36% del total de los registros, seguido del buitre leonado con 30 observaciones que suponen el 25,42% de los registros. En tercer lugar, se encuentra el ratonero común, con 16 registros, un 13,56% del total. En otro orden de magnitud, han sido detectados el milano negro con 13 registros, y el águila calzada con 7.

Se observa en el presente estudio que muchas de las especies identificadas en el estudio bibliográfico no han sido observadas en los trabajos de campo. Además, gran parte de las especies observadas se han avistado en bajo número de ocasiones. En el verano de 2022 se produjeron dos incendios masivos en la provincia de Zamora, constituyendo ambos el peor desastre medioambiental por incendios de la historia hasta el momento en España. Dado que la zona quemada se encuentra limítrofe al norte con los terrenos quemados, dichos incendios podrían haber afectado a la riqueza de especies y abundancia de ejemplares en la zona.

Por su parte, las **rapaces nocturnas** son difícilmente detectables dado su carácter retraído, lo que explica que se haya producido un bajo número de registros. Se ha identificado únicamente en una ocasión la presencia de cárabo común.

En relación con las **especies amenazadas** potencialmente presentes en el ámbito de estudio, ha sido constatada la presencia del milano real**,** catalogado como En Peligro de Extinción en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Esta especie ha sido la más avistada durante el estudio y detectada por la práctica totalidad del ámbito de estudio, estando ampliamente distribuida. Realizado el análisis Kernel se observan dos zonas de mayor probabilidad de uso, una de ellas coincidente parcialmente con las parcelas de implantación. Se entiende por tanto que dicha especie utiliza el entorno próximo del proyecto como zona de alimentación.

Se detecta la presencia en dos ocasiones de una pareja de águila real con comportamientos reproductores. En una ocasión al sur del proyecto y posteriormente en la zona norte. Podría ser que la zona de estudio se encontrase en un posible territorio de esta especie, aunque no se ha detectado plataforma de nidificación.

Con respecto a las **aves esteparias**, el grupo más vulnerable a la implantación de proyectos fotovoltaicos, a pesar de que en las cuadrículas en las que se ubica el proyecto, citan en la bibliografía el aguilucho cenizo y la alondra de dupont, durante el estudio de campo, no se han localizado estas especies en la zona.

En cuanto a **lugares de interés para la avifauna**, se han detectado 4 lagunas en el entorno de estudio del proyecto. No se han detectado nidos ni puntos de alimentación. En revisión bibliográfica se detecta también un dormidero de milano real (a 3,3 km del proyecto).

Durante los trabajos de campo, no se ha detectado la potencial de presencia de especies de **mamíferos** catalogadas en alguno de los estatus de protección del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Las especies más detectadas han sido el ciervo rojo, zorro rojo y conejo, principalmente. En menor medida, se detectaron varios indicios de jabalí, garduña y liebre ibérica. Todas ellas son especies generalistas que emplearían las extensiones de cultivo y zonas de matorral como área de alimentación y las masas forestales como zona de refugio. Finalmente, destaca la detección de meloncillo, que sugiere una expansión territorial de la especie con respecto a su área de distribución conocida.

Finalmente, en relación con la **herpetofauna**, en la zona de estudio han sido identificados varios majanos que podrían albergar reptiles, así como varias charcas de interés. Sin embargo, durante la salida específica para estos grupos faunísticos únicamente ha sido detectada la presencia de rana común y culebra bastarda.

En cualquier caso, los resultados obtenidos en cuanto a la riqueza, diversidad y abundancia de especies faunísticas no se alejan de los valores esperables conforme a la bibliografía y otras experiencias previas de estudios ambientales en la zona. Se puede afirmar que predominan especies de corte generalista, adaptadas a la intensa influencia que el ser humano ejerce sobre este territorio, y que se encuentran ampliamente distribuidas por la comarca circundante.

i) Corredores e infraestructuras verdes

No se ha detectado coincidencia del proyecto con corredores ecológicos o infraestructuras verdes.

j) Paisaje

Se ha realizado un **Estudio de Impacto e Integración Paisajística**. La definición del ámbito de estudio para este factor se ha ceñido a una franja de 5.000 m de radio (umbral de nitidez).

El ámbito de estudio se localiza en la provincia de Zamora, que se caracteriza por el contraste de su territorio. Situada en el extremo noroccidental de la meseta central, a lo largo de su superficie se

produce la transición entre las llanuras cerealeras y el relieve montuoso de las comarcas más occidentales, que culmina en las cumbres de más de 2.000 metros de altitud de la Sierra de Sanabria.

El proyecto se encuadra dentro de la comarca de Aliste (según la información de la Diputación de Zamora en su web) caracterizada por una geografía fuertemente ondulada, atravesada por el río del mismo nombre, y cubierta por matorrales, robles y encinas. La Sierra de la Culebra, hace de límite septentrional y constituye un importante reducto de lobos que en esta zona cuentan con una de las más altas poblaciones de la península. En el Atlas de los Paisajes de España del Ministerio para la Transición Ecológica (Mata et al., 2003), el paisaje del ámbito de estudio considerado se encuentra situado en la tipología denominada **"Penillanuras Salmantino-Zamoranas y Piedemonte de los Montes de León"**.

El paisaje del ámbito de estudio se encuentra hasta cierto punto degradado por la presencia de varios parques eólicos, así como por la ocurrencia de incendios masivos durante el verano de 2022, si bien es de esperarse que la vegetación de la zona se recupere progresivamente durante el periodo que abarca la vida útil de la instalación, evolucionando la calidad y fragilidad del paisaje en consecuencia. Se ha definido una serie de **unidades paisajísticas** a nivel local, teniendo en cuenta los usos del suelo existentes. Estas unidades se han denominado como "Agrosistemas mixtos", "Masas forestales", "Matorral y pastos", "Roquedos y suelo desnudo" y "Zonas antrópicas".

Las unidades de "Agrosistemas mixtos", "Masas forestales" y "Matorral y pastos" presentan la mayor calidad en el área de estudio, obteniendo una puntuación de 15 puntos (calidad media). La unidad de "Roquedos y suelo desnudo" obtiene una puntuación de 11 puntos (calidad baja), mientras que la unidad de "Zonas antrópicas" obtiene una valoración de 5 puntos (calidad Muy baja). Las unidades de "Masas forestales" y "Roquedos y suelo desnudo" presentarían una fragilidad Alta, mientras que los "Agrosistemas mixtos" y las zonas de "Matorral y pastos" presentan fragilidad media. No se valora la fragilidad de la unidad de "Zonas antrópicas", dado que la influencia humana es intrínseca a la misma.

La ubicación de las instalaciones en una zona de valle estrecho con cultivos con elevaciones continuas al norte y al sur hace que la **visibilidad** vaya a estar muy limitada por la presencia de estas elevaciones próximas (de más de 900 m.s.n.m.) que ocultan las instalaciones. Por ello, las zonas con mayor visibilidad van a ser los campos de cultivo y zonas de matorral con arbolado disperso circundantes a la planta, y las laderas del territorio al norte y sur de las instalaciones, desde los cuales la visibilidad de las instalaciones es muy alta. Sin embargo, en el resto del territorio, tras sobrepasar las elevaciones, la visibilidad es prácticamente nula.

k) Figuras de Especial Protección

El proyecto no es coincidente ni se encuentra cercano a Espacios Naturales Protegidos.

Las infraestructuras del proyecto no coinciden geográficamente con la superficie de ningún espacio Red Natura 2000. Los espacios Red Natura más próximos a la planta solar fotovoltaica son los siguientes: **ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033)** situada a 1,7 km al noreste del tramo final del trazado de la línea subterránea de evacuación; ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes" (ES4190074) a 6,4 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica; y ZEPA "Campo de Aliste" (ES0000358), situada una distancia de 10,5 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica.

Para valorar posibles efectos indirectos sobre la ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033), **se ha realizado un Estudio de Repercusiones sobre la Red Natura 2000**.

En cuanto a otras figuras de protección, el proyecto se sitúa en de la **Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica"**, dentro de la Zona de Transición, no afectando a Zonas Núcleo ni a Zonas Tampón. Por otra parte, el proyecto se ubica sobre la **ZIM 32 "Sierra de La Culebra y Campo de Aliste"**.

l) Patrimonio cultural y vías pecuarias

En cuanto al patrimonio cultural, si bien a priori **no se tiene constancia de la presencia de bienes arqueológicos en la zona de ejecución del proyecto**, el nivel de restricción que suponga este factor estará condicionado por los resultados de la prospección arqueológica previa, actuación para la cual ha solicitado permiso ante el órgano competente en materia de Cultura, la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Zamora.

Señalar que el proyecto no se solapa ni presenta cercanía con **vías pecuarias** (elementos con interés etnográfico) ni con **Bienes de Interés Cultural** (BIC).

m) Medio socioeconómico

El proyecto se localiza en el municipio de Ferreruela (Zamora). Este municipio presenta escasa población y una pirámide poblacional regresiva, con una distribución de individuos concentrada en las franjas de edades adultas.

Según el último Informe del Mercado de Trabajo de la provincia de Zamora (2023), en la provincia de Zamora el 73,63 % de la producción se apoya en el sector servicios. Este porcentaje es mayor en 5,8 puntos de lo que representa el sector en Castilla y León, y 1,16 puntos menos de los que supone en España. La segunda aportación viene de la mano de la construcción. En este caso la aportación es mayor que en la C.A., del 8,16 % frente a un 6,41 %. El sector de la industria supone el 8,02 % del PIB de Zamora, porcentaje inferior al de la comunidad autónoma en 11,83 puntos e inferior también al nacional, que asciende al 16%. La agricultura ha generado el 10,19 % del PIB, valor superior a la aportación de Castilla y León en 4,28 puntos, y superior a la de España en 7,04 puntos.

En cuanto a las empresas registradas en el municipio, de acuerdo a datos del INE (2023), en el T.M. de Ferreruela hay un total de 20 empresas registradas. **La principal actividad económica del municipio se centra en la agricultura y ganadería**, con una S.A.U. de 2.494,89 ha (1.401,00 ha de tierras arables, 14,27 ha de cultivos leñosos, 1.079,05 ha de pastos y 0,57 ha de huertas); y una cabaña ganadera compuesta por 179 cabezas de bovino, 4.600 cabezas de ganado ovino y caprino, y 80 cabezas de porcino (datos del Censo Agrario 2020, INE). El sector turístico es residual en el municipio. De acuerdo a datos del Servicio de Información Estadística (SIE) de la Junta de Castilla y León, a fecha de diciembre de 2023 existen 2 establecimientos turísticos en el T.M. de Ferreruela, tratándose de 2 restaurantes.

De acuerdo a datos del SEPE a fecha de febrero de 2024, **en el T.M. de Ferreruela se registra un total de 15 parados, 11 de los cuales se concentran en el sector servicios**, mientras que los 5 restantes se reparten entre los sectores de la industria y la construcción.

Los **núcleos de población** más cercanos al proyecto son Ferreruela de Tábara (0,7 km al sur de la línea subterránea y 1,08 km al sureste del recinto más próximo de la planta solar), Sesnández de Tábara (2,44 km al norte de la planta solar) y Puercas (3,45 km al suroeste de la planta solar).

n) Planeamiento urbanístico y ordenación del territorio

En cuanto a instrumentos de ordenación del territorio, las **Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio de Castilla y León**, aprobadas por la *Ley 3/2008, de 17 de junio*, establecen Áreas Funcionales del Territorio, las cuales constituyen territorios de escala comarcal que se constituyen en las piezas básicas para articular el territorio regional en ámbitos de escala abordable para corregir desequilibrios y aplicar programas de dinamización. En enero de 2017 fue aprobado el Proyecto de Ley que desarrolla el mapa de unidades básicas de ordenación y servicios (UBOST) del territorio de Castilla y León, en cumplimiento de la anterior Ley. De este modo, la zona de estudio se localizaría sobre la UBOST denominada **ZARUR09 "TIERRA DE TÁBARA"**.

Urbanísticamente, el proyecto es un uso autorizable, sujeto **a Autorización de Uso Excepcional en Suelo Rústico**, de acuerdo a lo establecido en el RUCYL y en las **Normas Urbanísticas Municipales de Ferreruela (2013)**. Las clases de suelo afectadas por la instalación son Suelo Rústico Común (SR-C),

Suelo Rústico con Protección Natural de "Cuestas y Laderas" (SR-PN-cl), Suelo Rústico con Protección Natural de "Cauces y Riberas" (SR-PN-cr) y Suelo Rústico con Protección de Infraestructuras (SR-PI).

o) Zonificación para energías renovables

Los terrenos cumplen con los criterios establecidos en el artículo 13.2 del *Decreto Ley 2/2022*, modificado por el *Decreto Ley 4/2022, de Castilla y León*, donde se determinan las zonas de exclusión para proyectos fotovoltaicos en esta C.A. (si bien de acuerdo con el art. 13.3 el proyecto estaría exento de cumplir estos criterios, al tratarse de una instalación de hibridación con una instalación ya existente).

Igualmente, destacar que de acuerdo al **Índice de Sensibilidad Ambiental** para Energía Fotovoltaica (herramienta desarrollada por la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del MITERD), el recinto vallado de la planta solar se sitúa íntegramente sobre zonas de **sensibilidad baja**. Señalar asimismo que, conforme a la cartografía oficial de la Junta de Castilla y León, el proyecto se sitúa en zonas de **sensibilidad baja para aves esteparias**.

11.4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En la matriz de doble entrada se ha recogido, por una parte, todas las acciones del proyecto (**24 acciones**). Es preciso hacer constar que se han considerado todas las posibles interacciones causa-efecto, pero sólo las que potencialmente pueden ocurrir serán identificadas y descritas. Además, hay que indicar que el número total de acciones del proyecto es superior, pero algunas de ellas han sido englobadas dentro de otras, por su menor entidad o porque por sus características se pueden incluir en ellas. Estas acciones están distribuidas en las diferentes fases, que corresponden con la fase previa, de obra, fase de explotación y fase de desmantelamiento.

De todos los factores incluidos en la matriz tan sólo se considerarán aquellos que para este proyecto sean representativos del entorno afectado, relevantes y excluyentes. Por otra parte, la matriz recoge las características del medio agrupadas en 11 factores ambientales, que engloban los medios, recursos y elementos patrimoniales, sociales y naturales susceptibles de ser afectados por el proyecto.

Del análisis y combinación de ambas resultan 136 cruces, cada uno de los cuáles representaría un potencial impacto, de los cuales **25 son positivos y 111 negativos**; si bien gran parte de ellos son improbables. Los impactos improbables que sean de importancia también se consideran introduciendo un valor en la fórmula de la importancia que representa la probabilidad de ocurrencia.

Una vez identificados los impactos, se valoran en función de la importancia y de la magnitud de estos.

Para determinar la importancia se ha diseñado un algoritmo o fórmula que viene a integrar las diferentes cualidades que definen cada uno de los impactos, con lo que se cumple la tipificación de los impactos que exige la normativa. Además, se ha considerado conveniente incorporar la probabilidad de la ocurrencia del impacto, como factor multiplicativo, para evitar sobrevalorar potenciales impactos importantes cuya ocurrencia es muy improbable, o dependen únicamente de causas accidentales. La importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del propio factor afectado que viene asignado por un factor de ponderación.

La ecuación que liga los tipificadores cuantificables y la probabilidad, en el caso de los impactos negativos, es la siguiente:

Importancia= Sinergia x Probabilidad x [2 Extensión + Persistencia (Recuper + 2Reversib)]

A continuación, se recoge la **matriz de valoración** de los impactos ambientales previa a la aplicación de medidas preventivas y correctoras:

Importancia x Magnitud x Peso factor	
Impacto Positivo	0 – 1
Impacto Negativo Compatible	0 - 0.05
Impacto Negativo Moderado	0.06 -0.11
Impacto Negativo Severo	0.12 – 0.25
Impacto Negativo Crítico	>0.25

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

			0 FASE PREVIA	1 CONSTRUCCIÓN										2 EXPLOTACIÓN								3 CESE DE EXPLOTACIÓN				
				ACTIVIDADES AUXILIARES			CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE																				
			000	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	206	207	208	301	302	303	304	305
			PLANIFICACION, INFORMACION Y EXPOSICIÓN PÚBLICA. EXPROPIACIONES Y/O CAMBIO DE LA PROPIEDAD DEL SUELO	INSTALACIONES AUXILIARES y ACOPIO DE MATERIALES	MAQUINARIA DE OBRA: PARQUE Y MANTENIMIENTO	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA	DESPEJE Y DESBROCE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXCAVACIONES APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y/O ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	CIMENTACIONES Y HORMIGONADO O IMPERMEABILIZACIÓN DEL TERRENO	EDIFICACIÓN Y/O INSTALACION DE EQUIPOS (Módulos solares, CTs, cerramiento, edificaciones)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN CONSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERRAMIENTO	CONSUMO DE AGUA PARA LIMPIEZA DE PANELES Y USOS SANITARIOS	GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE AGUAS SANITARIAS	GENERACIÓN DE ENERGÍA	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO, RETIRADA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS. DEMOLICIONES	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL. OPERACIONES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL Y MORFOLÓGICA	GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DEL DESMANTELAMIENTO	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	FIN DE LA ACTIVIDAD Y DE LOS CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS INDUCIDOS
MEDIO RECEPTOR	**Peso**	**FACTORES**																									
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	**0,50**	Calidad del aire ambiente: contaminación					-0,034	-0,034	-0,034	-0,011									0,120	-0,011		-0,034			-0,011	
		Olores																								
		Confort sonoro					-0,034	-0,042	-0,042	-0,034		-0,034										-0,034			-0,017	
		Contaminación lumínica													-0,019											
2. SUELOS	**0,25**	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					-0,028	-0,028	-0,012																	
		Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		-0,004	-0,004	-0,004				-0,004							-0,001			-0,001				-0,002	-0,003	
		Estructura del suelo: características físicas		-0,012			-0,014	-0,014	-0,012		-0,012															
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	**0,75**	Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		-0,011						-0,011	-0,011					-0,028									-0,020	
		Modificación de la calidad de las aguas		-0,001	-0,001	-0,001	-0,051	-0,051	-0,051	-0,002							-0,002	-0,002		-0,002		-0,008		-0,008	-0,008	
		Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					-0,025	-0,025	-0,020		-0,020															
4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	**0,25**	Estabilidad: riesgos geotécnicos																								
		Modificación de los perfiles del terreno						-0,026	-0,026														0,045			
5. VEGETACIÓN	**0,75**	Abundancia, densidad y productividad					-0,054	-0,011		-0,011												-0,025	0,068		-0,008	
		Diversidad																								
		Hábitats de interés/Flora protegida						-0,011		-0,011																
6. FAUNA	**0,50**	Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones					-0,083	-0,075	-0,075	-0,007		-0,075		-0,083	-0,083							0,040	0,040		-0,001	
		Abundancia y diversidad					-0,083			-0,010		-0,083			-0,008					-0,003		0,091			-0,003	
		Especies singulares o protegidas y endemismos					-0,040	-0,036	-0,036	-0,010		-0,040		-0,040								0,040	0,040		-0,001	
7. PROCESOS	**0,25**	Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático																	0,060			-0,013				
		Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					-0,007	-0,007															0,023			
		Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																								
		Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																								
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN	**0,50**	Red de Espacios Naturales (REN)																								
		Red Natura 2000					-0,040	-0,036	-0,036	-0,007		-0,036		-0,040	-0,040							0,020	0,020			
		Otras figuras de protección (Reservas de la biosfera, ZIM)										-0,048		-0,048	-0,048							0,020	0,020			
9. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS	**0,50**	Nivel/calidad de vida											0,076						0,045		0,020	0,076				-0,088
		Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas											0,076						0,091							
		Salud pública y seguridad																								
		Remodelación del sistema territorial. Distribución de la población y estructura demográfica										-0,040		-0,040									0,038			
		Generación de debate social	-0,013																							
10. PATRIMONIO CULTURAL	**0,50**	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones					-0,001	-0,001	-0,001																	
		Vías pecuarias																								
11. MEDIO PERCEPTUAL	**0,50**	Calidad intrínseca del paisaje					-0,040	-0,040	-0,040			-0,090			-0,090							0,045	0,045			
		Visibilidad		-0,025								-0,090			-0,090							0,045	0,045			

A continuación, se presenta una tabla resumen en la que se muestra numéricamente las cantidades de los impactos que se pueden producir en cada una de las fases del proyecto, previa a la aplicación de medidas correctoras:

Tabla 109. *Cuadro sinóptico de impactos, previo a la aplicación de medidas correctoras.*

Tipo de impacto	Positivos	Compatibles	Moderados	Severos	Críticos	TOTALES
Número de impactos en la fase previa	0	1	0	0	0	1
Número de impactos en la fase de construcción	2	61	12	0	0	75
Número de impactos en la fase de explotación	5	16	4	0	0	25
Número de impactos en la fase de desmantelamiento	18	16	1	0	0	35
TOTALES	**25**	**94**	**17**	**0**	**0**	**136**

11.5 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

En atención a la modificación introducida por la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre*, en el artículo 35 *"Estudio de impacto ambiental"* de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, se incluye un apartado específico en el estudio, en el que se analizan los efectos esperados sobre los factores del medio derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente en caso de ocurrencia de los mismos.

Como **fuente de información** sobre los riesgos que afectan a la ubicación de la planta solar hibridada y que pueden repercutir sobre la misma, se ha recurrido a la **información contenida en el Plan Territorial de Protección Civil de Castilla y León (PLANCAL)**. Se ha consultado del mismo modo la información disponible en el Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones (INUNCYL), el Plan de Protección Civil ante emergencias por incendios forestales (INFOCAL) y Plan Especial de Protección Civil ante emergencias por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril en la Comunidad Autónoma de Castilla y León (MPCyL); así como a otra información suministrada por diferentes administraciones públicas, que son citadas en cada apartado correspondiente.

Conforme a la información consultada, y en función de las características intrínsecas de la instalaciones, se ha valorado la vulnerabilidad de la planta solar fotovoltaica frente a accidentes graves o catástrofes. De tal manera que, **se identifica un riesgo de accidente grave o catástrofe por incendios con un probabilidad baja, y por tanto cabría esperar efectos adversos sobre los diversos factores ambientales: atmósfera, clima, hidrología, suelo, flora, fauna, espacios protegidos, población y salud y paisaje, a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto.**

No obstante, se incorpora una serie de medidas contra incendios que minimizan la probabilidad de ocurrencia de este riesgo, así como la magnitud de los efectos adversos esperables.

A la vista de la información recopilada y otras fuentes, así como del análisis realizado, no se considera necesario recabar informes de los órganos en materia de prevención y gestión de riesgos derivados de accidentes graves indicado en el artículo 37.2 apartado f de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental*.

11.6 MEDIDAS PROPUESTAS

Las medidas correctoras, son aquellas que pretenden eliminar, minimizar, o compensar los efectos ambientales negativos de los impactos ambientales que generan el proyecto o su funcionamiento. Se distinguen, de manera más específica, en medidas preventivas y protectoras, correctoras y compensatorias.

El resumen de medidas aplicadas es el siguiente:

Tabla 110. *Medidas incluidas en el propio proyecto.*

MEDIDAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO		
FACTOR DEL MEDIO BENEFICIADO	**FASE DEL PROYECTO**	**MEDIDA**
GENERAL	DISEÑO	Análisis de alternativas
		Aprovechamiento de viales existentes
		Ubicación de zonas de acopio fuera de zonas de policía, con topografía llana y sin vegetación natural
VEGETACIÓN	DISEÑO	Evitar pies arbóreos en el diseño de planta solar
		Evitar afecciones sobre HIC
		Evitar afecciones sobre pinares, encinares, coscojares y zonas húmedas
		Evitar situar seguidores solares, centros de transformación y viales sobre jarales, barbechos y zarzales
		Distancia mínima de 25 m desde los centros de transformación a masas arboladas, pies arbóreos aislados y zonas de matorral, para minimizar riesgo de incendios
		Las líneas subterráneas de media tensión se han ajustado para seguir el margen de caminos existentes y linderos
SOCIOECONOMÍA	DISEÑO	Se respetan los retranqueos establecidos en la normativa sectorial y el planeamiento municipal
FAUNA, PAISAJE	DISEÑO	Diseño de líneas eléctricas soterradas
FAUNA	DISEÑO	Vallado cinegético y señalizado mediante placas anticolisión
SUELOS, GEOMORFOLOGÍA	DISEÑO	Instalación de seguidores solares mediante hincado
		Los centros de transformación y edificios de operación y mantenimiento se situarán sobre zonas llanas
		Balance cero en el movimiento de tierras
SUELOS, AGUAS	DISEÑO	Se contemplan medidas de prevención y separación de residuos en obra
		Se ha previsto un coste de 10.933,70 € para el almacenamiento de los residuos dentro de la obra y su transporte al gestor autorizado de residuos
AGUAS	DISEÑO	Localización de centros de transformación fuera de zonas de policía
		Los centros de transformación contarán con cubetos para la retención de derrames
		Localización de estructuras fijas (seguidores solares), inversores, viales y cerramiento fuera de zonas de servidumbre
		Para la recogida de aguas residuales de procedentes de los baños se dispondrá de una fosa séptica prefabricada
		El agua empleada se suministrará en camiones cisterna o en bidones, proveniente de un proveedor autorizado

Tabla 111. *Medidas preventivas.*

MEDIDAS PREVENTIVAS		
FACTOR DEL MEDIO BENEFICIADO	**FASE DEL PROYECTO**	**MEDIDA**
ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Diseño de rutas de acceso evitando núcleos de población
		Comprobación, revisión y puesta a punto de la maquinaria
		Perfilado y compactación de viales permanentes en fases tempranas
		Limitación de velocidad a 20-30 km/h
		Riego de viales y superficies en época de estío
		Los camiones llevarán la caja cubierta
		Evitar apilar materiales finos en zonas desprotegidas
		Cumplimiento de RD 524/2006 y RD 212/2002 por la maquinaria
		Limitación de horarios para operaciones molestas (8:00-22:00)
		Cumplimiento del Reglamento General de Circulación
	EXPLOTACIÓN	Mantenimiento preventivo de todos los aparatos eléctricos que contengan aceite, gases dieléctricos u otros
		El sistema de iluminación de la PSFH sólo se encenderá en los casos en los que sea estrictamente necesario
		Se deberá cumplir con el RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias
SUELOS	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Replanteo y jalonamiento de las zonas de actuación
		Retirada de suelo únicamente de las zonas que sea necesario
		Se utilizarán las pistas y caminos existentes en la medida de lo posible
		Plan de rutas de acceso
		La capa de tierra vegetal extraída se retirará y almacenará de forma separada para su reutilización
		No se acopiará esta tierra vegetal en caballones de una altura superior a 2 metros
		Prevención de la compactación de suelo por el paso de vehículos y maquinaria
		Las zanjas deberán ser convenientemente protegidas y señalizadas
		Carga y descarga de los materiales de obra en superficies señaladas a tal efecto
		Parque de maquinaria impermeabilizado
		Revisión periódica de la maquinaria
		Mantenimiento de maquinaria en talleres
		Habilitación de cubetos de recogida de derrames portables
		Evitar en la medida de lo posible movimiento de maquinaria en época de fuertes lluvias
		Acondicionamiento de zonas impermeabilizadas para limpieza de cubas de hormigón
		Adecuada gestión de todos los residuos conforme a normativa

MEDIDAS PREVENTIVAS		
FACTOR DEL MEDIO BENEFICIADO	**FASE DEL PROYECTO**	**MEDIDA**
		Habilitación de punto limpio
		En caso de aparición de residuos durante el movimiento de tierras, se retirará y se entregará a gestor autorizado
		Al finalizar la actividad se deberá dejar el terreno en su estado original
		Los equipos serán reciclados al final de su vida útil
	EXPLOTACIÓN	Habilitación de un punto limpio
		Inscripción de la empresa explotadora de la instalación y responsable de los residuos en el Registro de Producción y Gestión de Residuos de Castilla y León
		Para el acceso a la planta solar durante esta fase serán utilizados de forma exclusiva los viales habilitados
		Todos los elementos que contengan aceite y/u otras sustancias contaminantes y que posean riesgo de vertido, estarán dotados de sistemas de recogida
AGUAS	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Se establecerá un Plan de Emergencia de Gestión y Actuación ante derrames (aplicable también a la explotación)
		Se prohíbe la realización de las operaciones de mantenimiento de maquinaria fuera del parque de maquinaria
		Impermeabilización de zonas de acopio de residuos, parques de maquinaria, etc.
		El vaciado de los sanitarios químicos se efectuará mediante retirada por gestor autorizado
		Las zonas en las que esté prevista la ubicación de residuos peligrosos, parques de maquinaria o lavado de hormigoneras deberán ser impermeabilizadas
		Se evitará, en la medida de lo posible, la modificación o interrupción de la red de drenaje
		Instalación de barreras de retención de sedimentos para proteger cauces y zonas húmedas
		El agua será llevada a obra mediante camiones cisterna o en depósitos y obtenida de canalizaciones o de puntos de suministro autorizados
		Autorización por parte de la CH Duero para la ejecución de obras en zonas de policía
	EXPLOTACIÓN	Habilitación de un punto limpio
		Los centros de transformación contarán con una cubeta, bandeja o sistema de retención de aceites
		Inscripción de la empresa explotadora de la instalación y responsable de los residuos en el Registro de Producción y Gestión de Residuos de Castilla y León
		Se evitará el uso de productos de limpieza no biodegradables para su aplicación sobre los módulos
		El suministro de agua necesario para la PSFH no se realizará mediante extracción de aguas subterráneas
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Se realizarán los movimientos de tierra imprescindibles y necesarios
		En caso de préstamos de áridos o tierras, éstos se efectuarán desde explotaciones autorizadas
		Si se produjesen excedentes, se podrán emplear en otras obras, relleno de huecos mineros u otras actividades, a través de gestor autorizado
VEGETACIÓN	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Se llevará a cabo una prospección botánica detallada de forma previa al inicio de las obras
		Se llevará a cabo un jalonamiento de las zonas de obra y de tránsito para evitar afecciones innecesarias
		Se balizará y protegerá la zona identificada con presencia del HIC 6220*, mediante malla de seguridad tipo truper
		Se balizarán y protegerán los pies arbóreos localizados dentro de las parcelas de actuación
		El proyecto constructivo debe contar con planos a nivel de detalle suficiente que indiquen la ubicación de las zonas de acopio a emplear durante la fase de obra
		Los acopios de tierra vegetal deberán ser controlados tanto en su altura como en las operaciones necesarias para mantener sus características en óptimas condiciones (volteos)
		Se aplicarán medidas de prevención de incendios forestales
		Se adoptarán medidas preventivas para minimizar el riesgo de introducción de especies exóticas invasoras
	EXPLOTACIÓN	Se evitará el empleo de fitosanitarios y productos químicos
		Se propone como medida de gestión introducir en momentos determinados del año ganado ovino de carácter extensivo para el control de la vegetación
		Se llevará a cabo una revisión y mantenimientos periódicos de los circuitos eléctricos no enterrados, para minimizar el riesgo de incendios
		Se desarrollará un Plan de Autoprotección contra incendios forestales
		La instalación estará dotada de una franja perimetral de seguridad de 25 m de anchura mínima, libre de residuos y vegetación seca, con la vegetación herbácea segada y con la masa arbórea y arbustiva aclarada, en los sectores colindantes a monte con matorral y arbolado
FAUNA	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	De forma previa a las labores de despeje y desbroce de las parcelas se realizará una batida de fauna
		Se evitarán los trabajos iniciales de desbroce durante el periodo de reproducción de aquellas especies que puedan utilizarlas como refugio o como sustrato para la nidificación (del 1 de mayo al 15 de agosto)
		Se realizarán charlas inductivas y de sensibilización a los operarios
		Se asegurará la conservación de la calidad del suelo y el mantenimiento de pequeñas áreas de vegetación natural no intervenidas fuera del área de ocupación de los módulos
		El correcto jalonamiento de las zonas de paso, la limitación de la velocidad de los vehículos o el riego para evitar emisiones de polvo serán también medidas oportunas para reducir las molestias a la fauna
		Las zanjas permanecerán abiertas el menor tiempo posible y dispondrán de medios de escape para fauna
		El cerramiento perimetral que se instalará cuenta con una serie de características que permitirán su permeabilidad
	EXPLOTACIÓN	Se procurará mantener una buena calidad de los suelos. No se aplicarán herbicidas o pesticidas
		Se evitará el tránsito de vehículos y maquinaria asociados al mantenimiento de las instalaciones fuera de los viales
		Se garantizará que el vallado perimetral cumpla durante toda la vida útil del proyecto con las medidas que aseguren su permeabilidad para la fauna, así como la presencia de las placas anticolisión con características adecuadas
SOCIOECONOMÍA	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Se vigilará que el proyecto cumpla todas las normas que durante las obras puedan afectar al Planeamiento Urbanístico. Se solicitará la oportuna Autorización de Uso Excepcional en Suelo Rústico
		Se aplicarán además los retranqueos establecidos en la ORDEN FOM 1079/2006
		Cumplimiento de normativa de PRL y Seguridad e Higiene en el trabajo
		Se señalizarán adecuadamente la salida de camiones o maquinaria de las obras y se dotará, en caso necesario, de elementos que permitan la limpieza de polvo y barro
		Se minimizarán las afecciones a las infraestructuras existentes
		Se localizarán todos aquellos servicios que se vayan a afectar
		Se protegerán todas las lindes, mojones, obras de fábrica, etc., existentes en la zona de ocupación
	EXPLOTACIÓN	La instalación dispondrá de cerramiento en todo su perímetro para evitar la entrada de personas
		Se elaborará un Plan de Autoprotección

MEDIDAS PREVENTIVAS		
FACTOR DEL MEDIO BENEFICIADO	**FASE DEL PROYECTO**	**MEDIDA**
PATRIMONIO	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Control arqueológico general e intensivo en el entorno de elementos murarios tradicionales, que además serán balizados
PAISAJE	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Se prohíbe el vertido incontrolado de residuos de construcción o demolición, o vertidos de tierras de relleno
		Todos los residuos producidos, deberán estar siempre acondicionados en contenedores específicos
		Desmantelamiento de instalaciones auxiliares tras finalizar las obras
		No se permitirá el depósito de contenedores, garrafas, bidones u otros recipientes de productos químicos a la intemperie

Tabla 112. *Medidas correctoras.*

MEDIDAS CORRECTORAS		
FACTOR DEL MEDIO BENEFICIADO	**FASE DEL PROYECTO**	**MEDIDA**
ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	TODAS LAS FASES	En caso de detectarse la superación los valores de emisión sonoros establecidos en la Ley 5/2009 de ruido de Castilla y León, se adoptarán las medidas oportunas
SUELOS	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	La capa de tierra vegetal acopiada será utilizada en la restitución de las áreas degradadas. Si existen excedentes se valorará la posibilidad de extenderla como enmienda en parcelas próximas
		En el caso de contaminación accidental del suelo, se informará de inmediato al STMA de Zamora
		En caso de producirse vertidos de hidrocarburos o cualquier otra sustancia contaminante en el suelo se retirará y se gestionará como residuo peligroso conforme a la legislación vigente (LER 17 05 03*)
		Finalizadas las labores de desmantelamiento se procederá a la restitución de aquellas áreas afectadas por las obras y de los terrenos abandonados por las infraestructuras
		Al finalizarse las obras, retirada del material no utilizado, así como de los residuos generados
AGUAS	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Elaboración y seguimiento de un Plan de Emergencia de Gestión y Actuación
VEGETACIÓN	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	En caso de ser necesaria la tala o poda no prevista de arbolado, se solicitará permiso al STMA de Zamora
		Restitución ambiental de todos los terrenos afectados
		Elaboración de un Proyecto de Restauración Vegetal e Integración Paisajística
		Naturalización mediante plantación arbustiva en los bordes del vallado
		Las especies utilizadas para las plantaciones serán autóctonas. Se evitará el uso de especies de rosáceas sensibles al fuego bacteriano
FAUNA	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Las medidas de restauración favorecerán la recolonización de especies faunísticas
		Se comunicará al STMA de Zamora cualquier hallazgo de individuos heridos o muertos
	EXPLOTACIÓN	El personal de mantenimiento del parque prestará especial atención a la aparición de vertebrados heridos. Se comunicará al STMA de Zamora cualquier hallazgo de individuos heridos o muertos
SOCIOECONOMÍA	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Restitución de viales afectados por las obras
		El coste económico de las medidas correctoras que figuran en el EsIA se incorporará al proyecto de obra.
		Elaboración de un plan de desmantelamiento
PAISAJE	CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	Se elaborará un Proyecto de Restauración Vegetal e Integración Paisajística
		Remodelación de formas y volúmenes de las zonas de las instalaciones auxiliares de obra
		Inspección visual de la zona a la finalización de las obras
		Las zonas de acopios y los parques de maquinaria se ubicarán en zonas con mínimo impacto visual
		Las edificaciones auxiliares contempladas en el proyecto (edificio de operación y mantenimiento y almacén), deberán adaptar su arquitectura y acabados a lo establecido en las NUM de Ferreruela
		El acabado del firme de los viales deberá tener una tonalidad acorde a los colores del entorno
		Ejecución del Proyecto de Desmantelamiento
	EXPLOTACIÓN	Se propone una naturalización del vallado de las instalaciones mediante la plantación en línea de especies vegetales propias de la zona, de porte arbustivo (*Cistus ladanifer, Erica australis, Genista florida, Lavandula stoechas*). Se evitará el uso de especies de rosáceas sensibles al fuego bacteriano
		La definición y concreción de dicha naturalización formará parte del Proyecto de Restauración Vegetal e Integración Paisajística

Tabla 113. *Medidas compensatorias.*

MEDIDAS COMPENSATORIAS	
FACTOR DEL MEDIO BENEFICIADO	MEDIDA
FAUNA	Favorecer la colonización por vegetación propia del entorno de las áreas desocupadas del interior del recinto vallado
	Instalación de cinco (5) hoteles de insectos
	Instalación de cinco (5) majanos-refugio
	Creación o acondicionamiento de cuatro (4) charcas o puntos de agua para mejorar la conectividad para los anfibios
	Mantenimiento de las medidas compensatorias durante la vida útil de la instalación
SOCIOECONOMÍA	Se rehabilitarán los daños efectuados a las propiedades, o se compensarán económicamente

En la siguiente tabla se recoge un presupuesto estimado de la aplicación de las medidas ambientales:

Tabla 114. *Cuadro resumen y valoración económica aproximada de las medidas propuestas*

Actuaciones	Importe aproximado (€)
Batida de fauna	1.000 €
Prospección botánica previa al inicio de las obras	1.500 €
Jalonamiento y señalización de la zona de actuación (cinta de balizamiento y peón suelto).	6.000 €
Riego de viales y caminos con camión cisterna (2 meses)	2.000 €
Ejecución de un parque de maquinaria y zona de almacenamiento de residuos correctamente acondicionados. Incluye tejadillo para RPs.	6.500 €
Barreras de retención de sedimentos	1.000 €
Acondicionamiento zonas de acopio de materiales (jalonamiento y señalización).	1.000 €
Balizamiento de ejemplares arbóreos colindantes al área de actuación mediante tablones de madera de 2 m de altura y cinta de señalización	3.000 €
Restauración de terrenos ocupados por instalaciones auxiliares y zonas de acopio tras fase de obra (escarificación)*	2.000 €
Plantación arbustiva en torno al vallado perimetral y mantenimiento (los 2 primeros años)*	48.500 €
Instalación de cinco (5) hoteles de insectos*	2.250 €
Instalación de cinco (5) majanos-refugio*	3.000 €
Creación o acondicionamiento de cuatro (4) charcas o puntos de agua*	2.000 €
Redacción de Plan de Emergencia de Gestión y Actuación	1.500 €
Redacción de Plan de Autoprotección	1.500 €
Redacción de Proyecto de Restauración Vegetal e Integración Paisajística	3.000 €
Redacción de Plan de Medidas Compensatorias para la Fauna	2.000 €
Redacción de Plan de Desmantelamiento y Proyecto de Restauración	3.000 €
Redacción de PVA refundido con medidas de integración propuestas en la DIA y EsIA	3.500 €
TOTAL presupuesto de ejecución material	**94.250 €**

** Presupuesto estimado. Medidas pendientes de definir en el Proyecto de Restauración y/o Plan de Medidas Compensatorias para fauna.*

Esta valoración es meramente APROXIMADA, puesto que es necesario realizar el proyecto definitivo para incorporar las mediciones y precios unitarios que correspondan y efectuar el presupuesto definitivo con su correspondiente actualización.

Como puede comprobarse, se corrigen varios vectores causa-efecto tanto directa como indirectamente, disminuyendo su impacto en diferentes medidas.

Aunque casi todas las medidas correctoras afectan positivamente a la fase de construcción, algunas de ellas también van a mantener sus efectos positivos en la fase de explotación.

Una vez aplicadas estas reducciones de los impactos en las matrices de evaluación de impacto y calculado el valor resultante en la matriz de Valoración, los resultados obtenidos para las matrices son los siguientes:

Tabla 115. *Cuadro sinóptico de impactos, posterior a la aplicación de medidas correctoras.*

Tipo de impacto	Positivos	Compatibles	Moderados	Severos	Críticos	TOTALES
Número de impactos en la fase previa	0	1	0	0	0	1
Número de impactos en la fase de construcción	2	69	4	0	0	75
Número de impactos en la fase de explotación	5	19	1	0	0	25
Número de impactos en la fase de desmantelamiento	18	16	1	0	0	35
TOTALES	**25**	**105**	**6**	**0**	**0**	**136**

11.7 VALORACIÓN AMBIENTAL GLOBAL

La localización y el diseño de la planta se ha estudiado detenidamente para no ocupar terrenos con alto valor ambiental, a modo de ejemplo, los cerramientos evitan terrenos de máxima sensibilidad ambiental según la zonificación de MITERD y no se solapan con terrenos excluidos para instalación de fotovoltaicas en la cartografía de JCyL. Además, el proyecto se localiza en zonas de sensibilidad baja para las aves esteparias, de acuerdo a la cartografía oficial de la JCyL.

El proyecto se encuadra dentro de la comarca de Aliste, caracterizada por una geografía fuertemente ondulada, atravesada por el río del mismo nombre, y cubierta por matorrales, robles y encinas. El proyecto se enmarca en una zona de estribaciones de la sierra de la Culebra, que alterna los valles donde predominan los cultivos herbáceos, cruzados por arroyos y donde se asientan pequeñas poblaciones, con las zonas elevadas donde predominan los pastizales y aparecen formaciones forestales intercaladas con áreas de matorral. Destaca la elevación de Cumbre Alta, con 992 m de altitud máxima, en la Sierra de Sesnández, y la elevación de Peña Nebina, con 969 m de altitud máxima, en la Sierra de Las Carbas. Estas elevaciones se localizan al norte del cerramiento perimetral de la planta solar, situándose sobre ellas los parques eólicos existentes "Sierra Sesnández" (al cual se hibridará la instalación objeto de proyecto), "Peña Nebina" y "Sierra de las Carbas", así como la propia SET "Peña Nebina" (punto de evacuación del proyecto).

Completa el paisaje la presencia de varias **infraestructuras** que segmentan el territorio, como carreteras provinciales (ZA-V-2419, ZA-P-2433, ZA-P-2434, ZA-L-2450), la vía de Ferrocarril Zamora – A Coruña, situada 70 m al sur del cerramiento de la PSFH, y los núcleos rurales existentes en el ámbito de estudio. Además, destaca la línea eléctrica aérea que evacua la energía de los diferentes proyectos que conectan con la SET "Peña Nebina". Además, todo el entorno cuenta con una extensa red de caminos agrícolas, recientemente renovada por un proceso de reconcentración parcelaria en la zona.

La **calidad del aire** de la zona de estudio se ha caracterizado como buena en base a datos de la Red de Control de Calidad del Aire de Castilla y León; si bien se considera que algunas de las infraestructuras existentes introducirían cierta contaminación acústica en el entorno de actuación, siendo este el caso de los parques eólicos, carreteras y ferrocarriles mencionados.

De acuerdo al sistema FAO, los **suelos** a ocupar por el proyecto se clasifican como (CMu) Cambisol húmico + (ACh) Acrisol húmico y (CMu) Cambisol húmico + (CMd) Cambisol dístrico (datos de IRNASA-CSIC). Según el Mapa de Clases Agrológicas (Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995) las infraestructuras coinciden con la Clase IV. Aunque las parcelas se dediquen a cultivo, no se trata de suelos especialmente productivos, estando esto condicionado por factores como la pedregosidad, la rocosidad y la salinidad. Las infraestructuras del proyecto se localizan sobre las **unidades geológicas** "Pizarras grises y negras con intercalaciones de cuarcita y limolitas", "Arenas, limos, arcillas, cantos

(Fondos de valles y llanuras fluviales)", "Bloques, cantos, arcillas, limos (Coluvión)" y "Cuarcitas, areniscas y pizarras". En la zona de ocupación del proyecto no se ha detectado la presencia de Lugares de Interés Geológico y el proyecto tampoco es coincidente con singularidades geomorfológicas que por sus características resulten especialmente prominentes con respecto a la comarca circundante. La zona de implantación de los módulos fotovoltaicos presenta **pendientes** muy bajas (0-7%), por lo que no será necesario ejecutar movimientos de tierra de entidad para el acondicionamiento de terrenos.

El ámbito de estudio se encuadra en la Demarcación Hidrográfica del río Duero, dentro de las cuencas del Arroyo de Posaces (Id: 1801297) y el Regato del Valle (Id: 1801010). Existen diversos **arroyos** en el ámbito de estudio, destacando el Regato del Valle que discurre entre las parcelas de la planta solar y el arroyo de Posaces que se localiza próximo a las parcelas situadas más al norte. Además, se han identificado otros dos cauces en las inmediaciones: el Arroyo de Valdefeises, identificado a partir de la planimetría de las NUM de Ferreruela, y un pequeño barranco innominado, no cartografiado. Estos arroyos son de carácter estacional y con escaso desarrollo de vegetación asociado. El Regato del Valle y el Arroyo de Valdefeises presentan cruzamientos con zanjas de circuitos eléctricos subterráneos (BT y MT) de la PSFH "Sierra Sesnández". Por otra parte, las zonas de policía de los tres cauces identificados a partir de fuentes oficiales serían interceptadas por la PSFH, si bien dentro de las mismas no se situarán las acciones de proyecto con mayor riesgo asociado de vertidos (centros de transformación, zonas de acopio e instalaciones auxiliares de obra y edificios). Se ha previsto como medida en el presente EsIA la colocación de barreras de retención de sedimentos durante las obras, para mitigar los potenciales los impactos sobre la calidad de las aguas derivados de la ejecución de actuaciones en zonas de policía. La **permeabilidad** de los materiales sobre los que se sitúa el proyecto es baja.

Para el estudio de la vegetación se ha llevado a cabo una campaña de prospecciones específicas (ver **ANEXO 4. INFORME DE PROSPECCIÓN BOTÁNICA**). La mayor parte del ámbito de estudio está ocupada por **terrenos roturados y sembrados**, donde se desarrollan cultivos herbáceos de secano (cebada, principalmente). La segunda comunidad vegetal mejor representada son los jarales. El resto de las comunidades vegetales (zarzales, pinares de pino resinero, barbechos, encinares, coscojares y zonas húmedas) son minoritarias, limitándose a algunas teselas dispersas. El diseño del proyecto ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre las unidades de vegetación de pinares, encinares, coscojares y zonas húmedas. Se ha evitado situar los seguidores solares, centros de transformación y viales sobre las unidades de vegetación de jarales, barbechos y zarzales. Las líneas subterráneas de media tensión se han ajustado para seguir el margen de caminos existentes y linderos entre parcelas, en la medida de lo posible. De este modo, casi la totalidad de las infraestructuras se situará sobre terrenos de cultivo.

En la zona de estudio aparecen abundantes **pies arbóreos** dispersos de encina (*Quercus ilex*) y rebollo (*Quercus pyrenaica*), que se alternan entre la matriz principal de cultivos y matorrales. Asimismo, durante la prospección realizada, se han identificado ejemplares de otras especies como el espino albar o majuelo (*Crataegus monogyna*), el pino resinero (*Pinus pinaster*) y el castaño (*Castanea sativa*). El diseño de proyecto ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre los pies arbóreos inventariados. Además, como medida de seguridad anti-incendios, conforme al art. 9.6 de la *ORDEN FYM/510/2013, de 25 de junio*, se ha respetado una distancia mínima de 25 m desde los centros de transformación (CTs) con respecto a masas arboladas, pies arbóreos aislados y zonas de matorral.

En relación a los **Hábitats de Interés Comunitario**, únicamente se han encontrado formaciones vegetales de gramíneas compatibles con este HIC en una tesela de 2.562 m^2 ubicada en la zona sur del ámbito de estudio. Estas formaciones aparecen intercaladas formando el estrato herbáceo en las zonas aclaradas de un jaral (*Cistus ladanifer*), también con presencia de tojos (*Ulex europaeus*) y lavandas (*Lavandula stoechas*). El diseño de proyecto ha evitado cualquier tipo de afección directa sobre los Hábitats de Interés Comunitario. **No se ha detectado la presencia de poblaciones de flora protegida en la zona de actuación**.

Se ha efectuado un estudio específico para **fauna** (ver **ANEXO 3. ESTUDIO PREVIO DE FAUNA**). Se han identificado 5 biotopos faunísticos mayoritarios en el ámbito de 5 km en torno a la planta solar: zonas de matorral y pastos, agrosistemas mixtos, zonas forestales, zonas húmedas y zonas antrópicas. Las infraestructuras se localizan fundamentalmente sobre el biotopo de agrosistemas mixtos, si bien dentro del vallado perimetral de la PSFH hibridada "Sierra Sesnández" se localizan algunos pequeños parches de matorral.

Tras llevar a cabo las metodologías de censo, se han registrado 118 observaciones de 11 especies diferentes de **aves de interés**. La especie con mayor número de avistamientos es el milano real (*Milvus milvus*), con 37 observaciones y un 31,36% del total de los registros, seguido del buitre leonado (*Gyps fulvus*) con 30 observaciones que suponen el 25,42% de los registros. En tercer lugar, se encuentra el ratonero común (*Buteo buteo*), con 16 registros, un 13,56% del total. En otro orden de magnitud, han sido detectados el milano negro (*Milvus migrans*) con 13 registros, y el águila calzada (*Hieeraetus pennatus*) con 7. En cuanto a rapaces nocturnas, se ha detectado únicamente en una ocasión la presencia de cárabo común (*Strix aluco*).

En cuanto a **lugares de interés para la avifauna**, se han detectado 4 lagunas en el entorno de estudio del proyecto. No se han detectado nidos ni puntos de alimentación. En revisión bibliográfica se detecta también un dormidero de milano real (a 3,3 km del proyecto). Destacar asimismo que se ha detectado la presencia en dos ocasiones de una pareja de águila real (*Aquila chrysaetos*) con comportamientos reproductores. En una ocasión al sur del proyecto y posteriormente en la zona norte. Podría ser que la zona de estudio se encontrase en un posible territorio de esta especie, aunque no se ha detectado plataforma de nidificación.

En relación con las especies amenazadas recogidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, destacan las detecciones de **milano real** (en peligro de extinción). Realizado el análisis Kernel se observan dos zonas de mayor probabilidad de uso, una de ellas coincidente parcialmente con las parcelas de implantación. Se entiende por tanto que dicha especie utiliza el entorno próximo del proyecto como zona de alimentación. Respecto al aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), a pesar de haber realizado censos específicos para la detección de esta especie, no se ha detectado ningún ejemplar a lo largo del ciclo anual. Tampoco se han detectado otras aves esteparias en la zona.

Durante los trabajos de campo, no se ha detectado la potencial de presencia de especies de **mamíferos** catalogadas en alguno de los estatus de protección del Catálogo Español de Especies Amenazadas. El proyecto se ubica sobre la ZIM 32 "Sierra de La Culebra y Campo de Aliste", si bien las especies más detectadas han sido el ciervo rojo (*Cervus elaphus*), zorro rojo (*Vulpes vulpes*) y conejo (*Oryctolagus cuniculus*) principalmente. En menor medida, se detectaron varios indicios de jabalí (*Sus scrofa*), garduña (*Martes foina*) y liebre ibérica (*Lepus granatensis*). Todas ellas son especies generalistas que emplearían las extensiones de cultivo y zonas de matorral como área de alimentación y las masas forestales como zona de refugio. Finalmente, destaca la detección de meloncillo (*Herpestes ichneumon*), que sugiere una expansión territorial de la especie con respecto a su área de distribución conocida.

Finalmente, en relación con la **herpetofauna**, en la zona de estudio han sido identificados varios majanos que podrían albergar reptiles, así como varias charcas de interés. Sin embargo, durante la salida específica para estos grupos faunísticos únicamente ha sido detectada la presencia de rana común (*Pelophylax perezi*) y culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).

En general, se puede concluir que el proyecto no comporta un riesgo alto para la avifauna, dado que no contempla la instalación de líneas eléctricas aéreas, además de que el vallado será señalizado mediante placas anticolisión. Los impactos sobre este grupo de especies podrán deberse a la alteración y/o pérdida de hábitats de campeo y alimentación, si bien no se ha detectado un uso del espacio por parte de las especies más sensibles frente a este tipo de proyectos (aves esteparias). En cuanto a la fauna terrestre, la permeabilización del cerramiento y la naturalización del vallado perimetral

disminuirán en gran medida el impacto por fragmentación de hábitats, especialmente para pequeños mamíferos y herpetofauna. Además, el proyecto ha respectado las zonas forestales y la mayoría de áreas matorralizadas existentes en el entorno de actuación, lo cual favorecerá la presencia de diversas especies que podrán seguir utilizando estas áreas como zona de refugio y alimentación**. Se estima que el proyecto será compatible con la fauna**, con la adopción de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias contempladas en el presente EsIA.

El paisaje ha sido estudiado en un anexo específico (ver **ANEXO 6. ESTUDIO DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**) del que se puede extractar que los impactos más relevantes se producen en fase de explotación por la presencia de la planta y que han sido valorados en él como moderados, pasando a considerarse compatibles con la adopción de las medidas de integración paisajística propuestas (incluyendo la naturalización del cerramiento perimetral mediante una plantación arbustiva), puesto que la cuenca visual de la PSFH es muy reducida, debido en gran medida a la orografía del entorno circundante. Con respecto a la línea de evacuación, esta irá soterrada por lo que su impacto paisajístico será nulo.

Tras el análisis de puntos de accesibilidad visual, se concluye que las instalaciones serán visibles desde un tramo del ferrocarril Zamora- A Coruña, desde un tramo de la carretera ZA-P-2433, desde un tramo de la carretera ZA-V-2419 y desde parte del núcleo urbano de Ferreruela. Se constata que la accesibilidad visual es nula en la mayor parte de la región norte-noreste, este y suroeste, siendo visible de manera significativa sólo en las inmediaciones, puesto que las instalaciones se observan de forma parcial o formando parte del fondo escénico. Por otra parte, a corta distancia, se puede caracterizar como alta, debido a las características del terreno. Sin embargo, se trata de una zona con un reducido número de observadores potenciales.

Cabe destacar que **los terrenos situados al norte de la planta solar se vieron afectados por el incendio de Losacio del verano de 2022 (sin ser coincidentes las zonas quemadas con los recintos vallados)**. En consecuencia, se han visto afectadas tanto las características de la vegetación y los biotopos, la abundancia y diversidad faunística, así como la calidad y fragilidad del paisaje, si bien se espera una regeneración de estos valores a lo largo de la vida útil del proyecto.

En cuanto a las **figuras de protección**, Los espacios Red Natura más próximos a la planta solar fotovoltaica son los siguientes: ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033) situada a 1,7 km al noreste del tramo final del trazado de la línea subterránea de evacuación; ZEC "Riberas del Río Aliste y afluentes" (ES4190074) a 6,4 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica; y ZEPA "Campo de Aliste" (ES0000358), situada una distancia de 10,5 km al oeste del cerramiento de la planta solar fotovoltaica.

La evaluación de las afecciones del proyecto sobre los espacios Red Natura 2000 se recoge de forma específica en el **ANEXO 7. INFORME DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000**. En dicho estudio se concluye que únicamente se podrían producir efectos indirectos sobre la **ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033)**. Los principales impactos se producirían de manera indirecta sobre la fauna de este espacio que pueda desplazarse y hacer uso de la zona del proyecto (fundamentalmente por pérdida y modificación de hábitats de campeo). No obstante lo anterior, se ha determinado que el emplazamiento del proyecto no resulta especialmente relevante para el ciclo de vida de las especies que han motivado la protección de este espacio.

Como conclusión, se estima que **la ejecución del proyecto no afectará a la integridad y coherencia de la Red Natura 2000**, dado que las acciones del proyecto no comprometen significativamente ninguno de los valores por los que ha sido declarada la ZEC "Sierra de la Culebra" (ES4190033).

En cuanto a otras figuras de protección, el proyecto se sitúa dentro de la Zona de Transición de la **Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica"**, no afectando a Zonas Núcleo ni a Zonas Tampón. Se puede afirmar que la ejecución del presente proyecto se encuentra alineada con el

objetivo general nº 5 "*Favorecer el incremento de la producción y el uso de energías renovables y la reducción de sus impactos sobre la biodiversidad*".

Este proyecto permitirá un incremento del parque renovable instalado en la reserva, con una producción anual de 36.006,85 MWh/año, por lo que considerando el factor de emisión asociado al mix energético nacional en el año 2023 (datos de REE), de 0,12 tCO_2eq/MWh, la operación de esta planta supondrá una disminución de las emisiones estimada en 4.320,822 tCO_2eq anuales.

A lo largo del presente Estudio de Impacto Ambiental se han descrito, censado, inventariado y, en su caso, cartografiado, todos los factores definidos en el artículo 35, apartado 1, letra c) de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental*. Posteriormente se identifican, cuantifican y valoran todos los impactos asociados a la ejecución del proyecto, y en función de ello, se proponen las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias que permitirán su máxima integración ambiental, logrando así la reducción de sus impactos sobre la biodiversidad.

Por todo lo expuesto, se concluye que el impacto ocasionado por la ejecución del proyecto es **compatible con los Objetivos Generales de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza "Meseta Ibérica"**.

No se produce coincidencia espacial con Espacios Naturales Protegidos, MUP, vías pecuarias, microrreservas, LIGs u otras figuras con estatus de protección legal distintas a las mencionadas. Tampoco se producen afecciones sobre **corredores ecológicos** catalogados.

A nivel **socioeconómico**, destacar que las infraestructuras se ubicarán íntegramente en el T.M. de Ferreruela (Zamora). Este municipio presenta escasa población y una pirámide poblacional regresiva, con una distribución de individuos concentrada en las franjas de edades adultas. La principal actividad económica del municipio se centra en la agricultura y ganadería, con una S.A.U. de 2.494,89 ha (1.401,00 ha de tierras arables, 14,27 ha de cultivos leñosos, 1.079,05 ha de pastos y 0,57 ha de huertas); y una cabaña ganadera compuesta por 179 cabezas de bovino, 4.600 cabezas de ganado ovino y caprino, y 80 cabezas de porcino (datos del Censo Agrario 2020, INE). De acuerdo a datos del SEPE a fecha de febrero de 2024, en el T.M. de Ferreruela se registra un total de 15 parados, 11 de los cuales se concentran en el sector servicios, mientras que los 5 restantes se reparten entre los sectores de la industria y la construcción. Se estima un impacto económico positivo por la ejecución de las obras

Los **núcleos de población** más cercanos al proyecto son Ferreruela de Tábara (0,7 km al sur de la línea subterránea y 1,08 km al sureste del recinto más próximo de la planta solar), Sesnández de Tábara (2,44 km al norte de la planta solar) y Puercas (3,45 km al suroeste de la planta solar).

Urbanísticamente, el proyecto es un **uso autorizable**, sujeto a Autorización de Uso Excepcional en Suelo Rústico, de acuerdo a lo establecido en el RUCYL y en las Normas Urbanísticas Municipales de Ferreruela (2013). Las clases de suelo afectadas por la instalación son oSuelo Rústico Común (SR-C), Suelo Rústico con Protección Natural de "Cuestas y Laderas" (SR-PN-cl), Suelo Rústico con Protección Natural de "Cauces y Riberas" (SR-PN-cr) y Suelo Rústico con Protección de Infraestructuras (SR-PI).

En cuanto al **patrimonio cultural**, durante la prospección no se han registrado restos arqueológicos. Por otra parte, desde un punto de vista etnográfico se han registrado dos tramos de paredes para delimitación de fincas, aunque con afección indirecta. Se ha considerado que el proyecto es compatible con la conservación y/o protección del patrimonio. Sin embargo, dadas las dimensiones del proyecto, el volumen de movimientos de tierra a realizar, las malas condiciones de visibilidad en algunas zonas y la posibilidad siempre presente de no haber detectado restos en superficie, se propone realizar un control arqueológico mediante visitas periódicas de la fase de movimientos de tierra de toda la obra, que será intensivo en las cercanías a las paredes "Pared 1" y "Pared 2", que además serán balizadas de manera previa. El proyecto ha sido informado favorablemente por la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Zamora (ver **ANEXO 8. ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ACUERDO DE LA CTPC**). Señalar que el proyecto tampoco se solapa con **vías pecuarias**

(elementos con interés etnográfico). Por todo ello el proyecto será compatible con la conservación y/o protección del patrimonio.

Conocido el medio y las principales características del proyecto de instalación de la planta solar fotovoltaica hibridada **se han identificado un total de 136 impactos potenciales sobre el medio, 25 de ellos positivos y 111 negativos**. Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas en este documento, la cantidad de impactos negativos moderados se ve reducida de 17 a 6. El resto de los impactos negativos se valoran como compatibles.

Los impactos moderados que persisten se corresponden principalmente con los ocasionados sobre la fauna, por el despeje y desbroce inicial y la instalación de los diferentes equipos, que producen la alteración de los biotopos (fundamentalmente de agrosistemas mixtos), y la ocupación del territorio a lo largo de la vida útil del proyecto, induciendo la alteración y/o pérdida de hábitats, así como una fragmentación del territorio. Señalar que es por ello que se han previsto medidas compensatorias para la fauna, incluyendo la instalación o acondicionamiento de refugios de polinizadores, majanos-refugio para pequeños vertebrados y charcas para mejora de la conectividad de hábitat de anfibios, así como el favorecimiento de la colonización de las áreas desocupadas de los recintos de la planta solar por la vegetación natural propia del entorno. Se considera, en definitiva, que tras la adopción de estas medidas el proyecto será en su conjunto compatible con la conservación de la fauna.

Pese a que podrían producirse efectos negativos sobre el medio, y teniendo en consideración que la valoración arroja los resultados más desfavorables posibles, analizando una realidad futura en la que se autorizara la planta solar objeto de estudio, se puede concluir que, tras la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en este documento, y con un adecuado Plan de Vigilancia ambiental, EL PROYECTO NO PRODUCIRÁ UN DETERIORO AMBIENTAL O PAISAJÍSTICO RELEVANTE. El impacto global del proyecto sobre la conservación de los recursos naturales, y sobre el mantenimiento de la calidad de vida del entorno de influencia resulta COMPATIBLE.

11.8 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La realización de un seguimiento se basa en la formulación de indicadores para cada aspecto ambiental, los cuales proporcionan un método de estimación cualitativa/cuantitativa y simple tanto del grado de realización de las medidas previstas como de los resultados alcanzados con su aplicación. Por lo tanto, pueden existir dos tipos de indicadores, si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realización, que evalúan el grado de aplicación y de ejecución efectiva de las medidas correctoras propuestas.
- Indicadores de eficacia, que evalúan los resultados obtenidos con la aplicación de las medidas correctoras, es decir, que cuantifican su grado de eficacia.

De los valores alcanzados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras adicionales de carácter complementario.

Durante la **fase de construcción** se realizará una vigilancia de las obras con una frecuencia al menos quincenal, llegando a semanal en las fases de mayor impacto de la obra, plasmándose los resultados en informes **trimestrales**. Tras la realización de este trabajo, se redactará un **informe final** una vez que se hayan finalizado las obras, en el que se certificará el cumplimento de los objetivos del proyecto y del procedimiento de evaluación de impacto ambiental del mismo, así como el grado de cumplimiento

y la efectividad de las medidas correctoras durante esta fase. Se redactará un acta de inspección de cada visita efectuada a la obra.

En **fase de explotación**, se realizarán **informes anuales** del cumplimiento de las medidas correctoras establecidas en este Estudio de Impacto Ambiental, así como las que pueda establecer con carácter adicional la Administración. Se comprobará que se hayan valorado correctamente los impactos, cumpliéndose las previsiones reflejadas en el EsIA y los condicionantes de la DIA. Dentro de este informe se evaluarán las afecciones sobre el paisaje, la fauna y otros factores afectados.

Estos informes se redactarán los dos primeros años de funcionamiento de la planta, tras los cuales, si no se detectan impactos no previstos o elementos sobre los que se deba seguir realizando seguimiento, se dará por finalizada la vigilancia de la fase de explotación de las instalaciones. Los resultados obtenidos en este período se seguimiento se plasmarán en un **Informe Final** en el que se detallará el estado de la zona y de las instalaciones asociadas a la planta solar fotovoltaica hibridada.

Para diseñar los trabajos de **desmantelamiento** de la instalación, se deberá elaborar un Plan de actuaciones, que será seguido por la vigilancia durante esta fase, y terminará reflejándose en otro **Informe Final** en el que se detalle el grado de cumplimiento del desmantelamiento en relación a lo planificado. Este Plan de Desmantelamiento requerirá de autorización administrativa.

Se presenta a continuación una estimación presupuestaria de la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental propuesto:

Tabla 116. *Cuadro resumen y valoración económica del Plan de Vigilancia Ambiental en fase de construcción.*

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (CONSTRUCCIÓN)	Nº de informes	Precio	Total ANUAL
Vigilancia ambiental en fase de construcción	1 (redacción PVA tras DIA)	2.000 €	2.000 €
	4 trimestrales (incluidas visitas de obra)	5.000 €	20.000 €
	1 final	3.000 €	3.000 €
Vigilancia arqueológica	1 final	4.000 €	4.000 €
		TOTAL	**29.000 €**

Tabla 117. *Cuadro resumen y valoración económica del Programa de Vigilancia Ambiental en fase de explotación.*

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (EXPLOTACIÓN)	Nº de informes	Precio	Total ANUAL
Vigilancia ambiental en la fase de explotación (incluidas visitas quincenales)	1 informe anual	9.600 €	9.600 €
Informe final fase de explotación	1	5.000 €	5.000 €
		TOTAL	**14.600 €**

Tabla 118. *Cuadro resumen y valoración económica del Programa de Vigilancia Ambiental en fase de desmantelamiento.*

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (DESMANTELAMIENTO)	Nº de informes	Precio	Total ANUAL
Vigilancia en fase de desmantelamiento	2	1.800 €	3.600 €
Informe del cumplimiento del desmantelamiento	1	2.500 €	2.500 €
		TOTAL	**6.100 €**

12 FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS Y DIFICULTADES EN LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

12.1 FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS

12.1.1 Bibliografía

Los diferentes apartados del presente Estudio de Impacto Ambiental se han realizado en base a una recopilación de información basada en fuentes bibliográficas, cartográficas, legislativas, y de consulta al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Zamora.

De este modo, además de la bibliografía específica que se cita en cada Anejo (p. ej. **ANEXO 7. INFORME DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000**), a nivel general se han tenido en cuenta las siguientes fuentes de información:

- Bañares Á., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C. & Ortiz S., eds (2004). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular amenazada de España. Dirección General para la Biodiversidad*, Publicaciones del O.A.P.N. Madrid.
- Bartolomé, C. & al. (2005). *Los tipos de hábitat de Interés Comunitario de España. Guía Básica*. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid.
- Blanco y González. (1992). *Libro Rojo de los Vertebrados de España.* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Escudero Alcántara, A.; Olano Mendoza, J.M; García Camacho, R. Bariego Hernández P; Molina Martín, C; Arranz Sanz, J.A.; Molina García, J.I. y Ezquerra Boticario, F.J: (2008). *Guía básica para la interpretación de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León*. Junta de Castilla y León. Consejería de medio Ambiente. Valladolid.
- García López, J. M. & Allué Camacho, C. *Flora Ilustrada del Centro y Norte de la Península Ibérica. Castilla y León y Territorios Limítrofes*. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. 1ª Edición. 2002.
- Gómez Orea, D. *Evaluación de Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental*. 2ª edición revisada y completada. 2002
- *Interpretation Manual of European unión Hábitats* – EUR 15/2, Octubre 1999, European Comisión DG Environment.
- *Inventario Español de Especies Terrestres 2015*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Junta de Castilla y León. *Base de Datos del Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León.*
- Junta de castilla y León. 1995. *Atlas del Territorio de Castilla y León. Junta de Castilla y León* (Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio). Valladolid.
- 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.
- Oria de Rueda, J. A & Díez, J. *Guía de Árboles y Arbustos de Castilla y León*. Ediciones Cálamo. 2002.

- Palomo L.J y Gisbert, J (2002) *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU-Madrid
- Pleguezuelos, J.M., R. Márquez y M. Lizana, (eds.) (2002). *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión), Madrid, 587 pp.
- Ruiz de la Torre, Juan, *Memoria del Mapa Forestal de España 1:200.000*, Ministerio de Medio Ambiente 1996.
- Rivas Martínez. S. & al. (1987). *Memoria del Mapa de series de vegetación de España.* Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. Madrid.
- Rivas Martínez. S. & al. (1987). *Mapa de series de vegetación. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. Madrid*.
- Rivas Martínez, S. & al. (1993). *El proyecto de cartografía e inventariación de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España*. Colloq. Phytosoc. 22: 611-661.
- Sanz-Zuasti, J & Velasco, T. (2005). *Fauna Vertebrada de Castilla y León. Volumen I Aves. Náyade Editorial*. Medina del Campo (Valladolid).
- Sanz-Zuasti, J & Garcia (2006), J, *Las aves esteparias en Castilla y León*; Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- VV.AA. (2000). *Lista roja de flora vascular española (valoración según categorías de la UICN) Conservación Vegetal 6* (extra): 11-38.
- V.Conesa (2003). *Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental*. Ediciones Mundi- Prensa. Madrid.
- Velasco, J.C. et al (2005). *Fauna vertebrada de Castilla y León. Volumen II: Peces, anfibios, reptiles y mamíferos*. Náyade Editorial. Medina del Campo. Valladolid.
- Cáceres, G. R., Sánchez, M. C. M., Martín, B. F., González, A. G., Martínez, S. S., & Vicente, M. G. S. (2018). *Autopistas salvajes: propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre espacios Red Natura 2000*. En https://addi.ehu.es/bitstream/10810/26490/1/AutopistasSalvajesInforme.pdf.
- Urios, V. y García-Macía, J. (Eds.) 2022. *Migración y ecología espacial de la población española de milano real*. Monografía n.º 8 del programa Migra. SEO/BirdLife. Madrid. https://doi.org/10.31170/0084.
- Junta de Castilla y León. 2023. *Seguimiento del estado de conservación de la población invernante de milano real en áreas control de Castilla y León. Año 2022*. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. Valladolid.
- Molina, B. (Ed.) 2015. *El milano real en España. III Censo Nacional. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

12.1.2 Websites consultadas

Dado que cada vez es más habitual que la información disponible tanto en organismos oficiales como en otro tipo de organismo se encuentra disponible en digital en diferentes, websites, a continuación, se hace una recopilación de aquellos que han sido consultados:

- Website del Proyecto ANTHOS (http://www.anthos.es/)
- Website del Proyecto SIVIM (http://www.sivim.info/sivi/)
- Website del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (http://www.magrama.es/)
- Website de la Junta de Castilla y León (http://www.jcyl.es/)
- Webdite del Sistema de Información Estadística de la Junta de Castilla y León (www.jcyl.es/sie)
- Website de la Agencia Estatal de Meteorología (http://www.aemet.es/)
- Website Instituto Nacional de Estadística (INE) (http://www.ine.es/)
- Website de la Confederación Hidrográfica del Duero (www.chduero.es)
- Website del Instituto Geológico y Minero Español (www.igme.es)
- Website del Instituto Geográfico Nacional (www.ign.es)
- Website de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (www.idee.es)
- Website del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (www.itacyl.es)
- Website de la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (www.cartografia.jcyl.es)
- Website de la Dirección General del Catastro (www.catastro.meh.es/)
- Website de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza Meseta Ibérica (https://www.biosfera-mesetaiberica.com/es)
- Archivo de Planeamiento Urbanístico de la Junta de Castilla y León (https://servicios.jcyl.es/PlanPublica/default_plau.do)
- EFFIS - European Forest Fire Information System (https://effis.jrc.ec.europa.eu/)
- Copernicus Emergency Management Service (https://emergency.copernicus.eu/)

12.2 DIFICULTADES EN LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental, no se han encontrado dificultades en la obtención de la información necesaria, destacando la colaboración y correcto entendimiento entre los redactores del EsIA y los diferentes miembros de la promoción y de la Administración consultados.

13 HOJA DE FIRMAS

El presente documento ha sido redactado por los siguientes técnicos de la empresa **MAI AMBINOR** (AmbiNor Consultoría y Proyectos, S.L.):

Firmado por ALVAREZ BERNUES, IÑIGO (FIRMA) el día 22/04/2025 con un certificado emitido por AC DNIE 005

Julián García Carrasco 2025.04.22 13:23:32 +02'00'

Íñigo Álvarez Bernués
Biólogo colegiado COBCM nº 20.717-M
Máster en Gestión Ambiental en la Empresa

Julián García Carrasco
Graduado en Biología
Máster en Restauración de Ecosistemas
Máster en Gestión Ambiental en la Empresa

Técnicos colaboradores:

Mauricio Bermejo Galván. Licenciado en Ciencias Ambientales. Máster en Ecoauditorías y Planificación Empresarial del Medio Ambiente. Máster en Consultoría y Verificación Medioambiental

Jesús Cano Álvarez. Graduado en Ciencias Ambientales

Marina Vega Paniagua Marco. Graduada en Biología. Máster en Gestión de Fauna Silvestre

Miguel Domingo Rubio. Graduado en Ciencias Ambientales. Máster en Geofísica y Meteorología

Guillermo Esteve Herráiz. Graduado en Ciencias Ambientales. Máster en Etología Aplicada y Biología Animal

Alfonso Martínez Pérez. Biólogo colegiado COBCM nº 19.313-M

María del Peral Martín Redondo. Licenciada en Ciencias Ambientales

Alberto Lobato Calvo. Ingeniero Técnico Forestal

Miguel Ángel Castillejo Pina. Graduado en Biología

Empresas colaboradoras:

ADES Arqueología y Patrimonio Cultural

Orbis Terrarum

ANEXOS

ANEXO 1. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

Plano 01. Localización sobre mapa topográfico

Plano 02. Situación sobre ortofoto

Plano 03. Alternativas de emplazamiento

Plano 04. Geología

Plano 05. Relieve

Plano 06. Pendientes

Plano 07. Edafología

Plano 08. Hidrología superficial

Plano 09. Permeabilidad de materiales

Plano 10. Unidades de vegetación

Plano 11. Pies arbóreos aislados

Plano 12. Hábitats de Interés Comunitario

Plano 13. Biotopos

Plano 14. Tipos de paisaje

Plano 15. Figuras de Especial Protección

Plano 16. Infraestructuras

Plano 17. Clasificación del suelo

ANEXO 2. CARTOGRAFÍA DE PROYECTO

ANEXO 3. ESTUDIO PREVIO DE FAUNA

ANEXO 4. INFORME DE PROSPECCIÓN BOTÁNICA

ANEXO 5. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

ANEXO 6. ESTUDIO DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

ANEXO 7. INFORME DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

ANEXO 8. ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ACUERDO DE LA CTPC

ANEXO 9. ESTUDIO DE AFECCIÓN HIDROLÓGICA