



LIBIENERGY
EX SOLAR, S.L.U.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "LIBIENERGY PEÑALBA 2" Y SU LÍNEA DE EVACUACIÓN, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FRAGA (HUESCA)

■ Diciembre 2020

El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor del Grupo TYPESA. Grupo TYPESA no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arrojada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialmente, a terceros distintos de la organización promotora del proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto del de su evaluación de impacto ambiental para el que se ha preparado, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito del Grupo TYPESA.



Grupo TYPESA
C/ Allue Salvador, 5
50001 - Zaragoza
Tel.: (34) 976 484 993 - Fax: (34) 976 228 711
www.typsa.com

■ ÍNDICE

1.	DATOS GENERALES	13
2.	INTRODUCCIÓN	14
3.	OBJETO	15
4.	NORMATIVA DE APLICACIÓN	17
5.	DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	24
5.1.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	24
5.2.	ESTIMACIÓN DE LA ENERGÍA PRODUCIDA	24
5.3.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA	24
5.4.	CONFIGURACIÓN DEL PARQUE	25
5.5.	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA HASTA EL CENTRO DE REPARTO	26
5.5.1.	Seguidor solar monofila	26
5.5.2.	Paneles fotovoltaicos	27
5.5.3.	Estaciones	28
5.5.3.1.	Inversores	28
5.5.3.2.	Transformadores de media tensión	29
5.5.3.3.	Celdas de media tensión	31
5.5.4.	Power Plant Controller	31
5.5.5.	Cajas de strings	32
5.5.6.	Sistema de monitorización	32
5.5.7.	Caseta de comunicaciones	33
5.5.8.	Caseta de repuestos	33
5.5.9.	Estación meteorológica	33
5.5.10.	Conectores	33
5.5.11.	Cableado	33
5.5.11.1.	Cableado CC/BT	33
5.5.11.2.	Cableado AC/BT	34
5.5.11.3.	Cableado AC/MT	34
5.5.11.4.	Cables de puesta a tierra y auxiliares	34
5.5.12.	Protecciones	35
5.6.	OBRA CIVIL	36
5.6.1.	Canalizaciones	36
5.6.2.	Canalización entubada	36
5.6.3.	Instalación directamente enterrada	37
5.6.4.	Puesta a tierra	37
5.6.5.	Tubos	37
5.6.6.	Arquetas	38

■ ÍNDICE

5.6.7.	Zanjas.....	38
5.7.	VIALES INTERIORES	39
5.8.	VALLADO.....	39
5.9.	ACCESO.....	39
5.10.	BALANCE DE TIERRAS	39
5.11.	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL CENTRO DE REPARTO	40
5.11.1.	Edificio.....	40
5.11.2.	Instalación eléctrica.....	40
5.12.	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA LSMT	41
5.12.1.	Cruzamientos y paralelismos	41
5.12.2.	Conductores	41
5.12.3.	Zanjas.....	42
5.12.4.	Herrajes y protecciones del comienzo y final de línea	42
5.13.	PLAZO DE EJECUCIÓN	42
6.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y ANÁLISIS DE SUS POTENCIALES IMPACTOS	43
6.1.	ALTERNATIVA 0.....	43
6.2.	ALTERNATIVAS PARA EL EMPLAZAMIENTO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA.....	49
6.2.1.	Alternativa I	49
6.2.2.	Alternativa II	51
6.2.3.	Alternativa III.....	53
6.2.4.	Impactos potenciales	54
6.3.	ALTERNATIVAS PARA EL DISEÑO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN	59
6.3.1.	Alternativa I	59
6.3.2.	Alternativa II	61
6.3.3.	Impactos potenciales	62
7.	DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO	67
7.1.	CLIMATOLOGÍA	67
7.2.	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	71
7.3.	EDAFOLOGÍA	73
7.4.	HIDROLOGÍA.....	74
7.5.	HIDROGEOLOGÍA.....	75
7.6.	VEGETACIÓN.....	76
7.6.1.	Vegetación potencial.....	77
7.6.2.	Vegetación actual.....	79
7.6.3.	Flora catalogada	81
7.6.4.	Árboles Singulares de Aragón	82
7.6.5.	Planes de Gestión de Especies	83

■ ÍNDICE	
7.6.6.	Hábitat de Interés Comunitario (HIC)83
7.6.7.	Mapa Forestal de Aragón86
7.7.	FAUNA87
7.7.1.	Hábitats faunísticos88
7.7.2.	Inventario de especies90
7.8.	FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL91
7.8.1.	Espacios Naturales Protegidos91
7.8.2.	Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)91
7.8.3.	Red Natura 200093
7.8.3.1.	Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)93
7.8.3.2.	Lugar de Importancia Comunitaria (LIC)93
7.8.4.	Ámbitos de protección de especies catalogadas94
7.8.5.	Humedales RAMSAR97
7.8.6.	Humedales Singulares de Aragón97
7.8.7.	Lugares de Interés Geológico97
7.8.8.	Dominio Público Forestal97
7.8.9.	Dominio Público Pecuario98
7.8.10.	Patrimonio Cultural99
7.8.10.1.	Arqueológico99
7.8.10.2.	Paleontológico100
7.9.	PAISAJE100
7.9.1.	Calidad y fragilidad visual102
7.9.2.	Cuenca visual105
7.10.	MEDIO SOCIOECONÓMICO108
7.10.1.	Demografía108
7.10.2.	Mercado de trabajo111
7.10.3.	Agricultura y ganadería111
7.10.4.	Renta disponible bruta per cápita113
7.10.5.	Actividades económicas113
7.10.6.	Vivienda y construcción114
7.10.7.	Catastro115
7.10.8.	Infraestructura y equipamiento117
7.10.9.	Uso del suelo según Corine Land Cover117
7.10.10.	Zonas protegidas117
7.10.11.	Planeamiento urbanístico vigente118
8.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS119
8.1.	EFFECTOS POCO SIGNIFICATIVOS O NO PREVISIBLES119
8.2.	ACTIVIDADES POTENCIALMENTE IMPACTANTES DEL PROYECTO120

■ ÍNDICE

8.3.	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	123
8.4.	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES SOBRE LOS DISTINTOS FACTORES AMBIENTALES	127
8.4.1.	Impactos en fase de construcción	131
8.4.1.1.	Calidad atmosférica	131
8.4.1.1.1.	Contaminación acústica	131
8.4.1.1.2.	Emisión de gases y partículas	132
8.4.1.2.	Geología, geomorfología y suelos	133
8.4.1.2.1.	Movimiento de tierras	133
8.4.1.2.2.	Ocupación del suelo	134
8.4.1.2.3.	Compactación, erosión y contaminación del suelo	135
8.4.1.3.	Hidrología	136
8.4.1.3.1.	Alteración de la escorrentía superficial	136
8.4.1.3.2.	Contaminación de las aguas	137
8.4.1.4.	Vegetación	138
8.4.1.4.1.	Destrucción directa	138
8.4.1.4.2.	Daños indirectos sobre la vegetación circundante	139
8.4.1.5.	Fauna	140
8.4.1.5.1.	Alteración de hábitats faunísticos	140
8.4.1.5.2.	Molestias producidas durante las obras sobre las especies de interés	142
8.4.1.6.	Figuras de protección ambiental	143
8.4.1.6.1.	Afección a Red Natura 2000	143
8.4.1.6.2.	Afección a los Hábitats de Interés Comunitario	144
8.4.1.6.3.	Plan de Ordenación de los Recursos Naturales	145
8.4.1.6.4.	Afección a Planes de Gestión de Especies	146
8.4.1.6.5.	Afección a Dominio Público Forestal	147
8.4.1.6.6.	Afección a Dominio Público Pecuario	147
8.4.1.7.	Medio Socioeconómico	148
8.4.1.8.	Paisaje	149
8.4.1.9.	Patrimonio	150
8.4.2.	Impactos en fase de explotación	151
8.4.2.1.	Calidad atmosférica	151
8.4.2.1.1.	Contaminación acústica	151
8.4.2.1.2.	Emisión de gases y partículas	151
8.4.2.2.	Geología, geomorfología y suelos	152

■ ÍNDICE

8.4.2.2.1	Ocupación del suelo	152
8.4.2.2.2	Compactación, erosión y contaminación del suelo	154
8.4.2.3.	Hidrología	154
8.4.2.3.1	Alteración de la escorrentía superficial	154
8.4.2.3.2	Contaminación de las aguas	155
8.4.2.4.	Vegetación	156
8.4.2.4.1	Daños indirectos sobre la vegetación circundante	156
8.4.2.5.	Fauna	157
8.4.2.5.1	Alteración de hábitats faunísticos	157
8.4.2.5.2	Molestias producidas sobre las especies de interés	157
8.4.2.6.	Figuras de protección ambiental	158
8.4.2.6.1	Afección a la Red Natura 2000	158
8.4.2.6.2	Afección a los Hábitats de Interés Comunitario	159
8.4.2.6.3	Afección a Planes de Gestión de Especies	160
8.4.2.6.4	Afección a Dominio Público Forestal	160
8.4.2.6.5	Afección a Dominio Público Pecuario	161
8.4.2.7.	Medio Socioeconómico	162
8.4.2.8.	Paisaje	162
8.4.3.	Impactos en fase de desmantelamiento	163
8.4.3.1.	Calidad atmosférica	163
8.4.3.1.1	Contaminación acústica	163
8.4.3.1.2	Emisión de gases y partículas	164
8.4.3.2.	Geología, geomorfología y suelos	165
8.4.3.2.1	Movimiento de tierras	165
8.4.3.2.2	Compactación, erosión y contaminación	166
8.4.3.3.	Hidrología	166
8.4.3.3.1	Contaminación de las aguas	166
8.4.3.4.	Vegetación	167
8.4.3.4.1	Daños indirectos sobre la vegetación circundante	167
8.4.3.5.	Fauna	168
8.4.3.5.1	Molestias producidas durante las obras sobre las especies de interés	168
8.4.3.6.	Figuras de protección ambiental	169
8.4.3.6.1	Afección a la Red Natura 2000	169
8.4.3.6.2	Afección a los Hábitats de Interés Comunitario	170
8.4.3.6.3	Afección a Plan de Ordenación de los Recursos Naturales	171

■ ÍNDICE

8.4.3.6.4	Afección a Planes de Gestión de Especies.....	171
8.4.3.6.5	Afección a Dominio Público Forestal.....	172
8.4.3.6.6	Afección a Dominio Público Pecuario.....	173
8.4.3.7.	Medio Socioeconómico.....	174
8.4.3.8.	Paisaje.....	174
9.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	179
9.1.	MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	179
9.1.1.	Protección de la calidad atmosférica.....	179
9.1.1.1.	Prevencción de la contaminación acústica.....	179
9.1.1.2.	Protección de la emisión de gases y partículas.....	180
9.1.2.	Protección de la geología, geomorfología y los suelos.....	182
9.1.2.1.	Movimientos de tierras.....	182
9.1.2.2.	Control de ocupación de suelos.....	183
9.1.2.3.	Prevencción de la compactación, erosión y contaminación de suelos.....	183
9.1.3.	Protección de la hidrología.....	185
9.1.3.1.	Alteración de la escorrentía superficial.....	185
9.1.3.2.	Contaminación de las aguas.....	185
9.1.4.	Protección de la vegetación.....	187
9.1.4.1.	Destrucción directa.....	187
9.1.4.2.	Daños indirectos sobre la vegetación circundante.....	188
9.1.5.	Protección de la fauna.....	189
9.1.5.1.	Protección de los hábitats faunísticos.....	189
9.1.5.2.	Prevencción de las molestias producidas sobre las especies de interés.....	190
9.1.6.	Protección a Figuras de Protección Ambiental.....	192
9.1.6.1.	Protección de la Red Natura 2000.....	192
9.1.6.2.	Protección de Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.....	192
9.1.6.3.	Protección de los Hábitats de Interés Comunitario.....	193
9.1.6.4.	Protección a los objetivos de conservación de los Planes de Gestión de Especies.....	193
9.1.7.	Protección del Dominio Público Forestal.....	194
9.1.8.	Protección del Dominio Público Pecuario.....	195
9.1.9.	Medio socioeconómico.....	196
9.1.10.	Paisaje.....	196
9.1.11.	Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.....	197
9.1.12.	Otras medidas de aplicación.....	198
9.1.12.1.	Adecuación paisajística. Restauración vegetal.....	198
9.1.12.2.	Localización de Instalaciones Auxiliares.....	210

■ ÍNDICE	
9.1.12.3.	Gestión de residuos 213
9.2.	MEDIDAS EN FASE DE FUNCIONAMIENTO 214
9.2.1.	Protección de la vegetación 214
9.2.2.	Protección de fauna 215
9.2.2.1.	Alteración de hábitats faunísticos 215
9.2.2.2.	Molestias sobre especies de interés..... 216
9.2.3.	Protección del ámbito de especies catalogadas 217
9.2.4.	Protección del Dominio Público Forestal 218
9.2.5.	Protección del Dominio Público Pecuario..... 218
9.2.6.	Protección del paisaje 219
9.2.7.	Otras medidas adicionales..... 219
9.2.7.1.	Gestión de residuos 219
9.3.	MEDIDAS EN FASE DE ABANDONO O DESMANTELAMIENTO 220
9.3.1.	Protección de la calidad atmosférica 220
9.3.1.1.	Prevención de la contaminación acústica 220
9.3.1.2.	Prevención de la emisión de gases y partículas 221
9.3.2.	Protección de la geología, geomorfología y los suelos 222
9.3.2.1.	Movimiento de tierras 222
9.3.2.2.	Prevención compactación, erosión y contaminación..... 223
9.3.3.	Protección de la hidrología 224
9.3.3.1.	Prevención de la contaminación de las aguas 224
9.3.4.	Protección de la vegetación 225
9.3.4.1.	Prevención de daños indirectos sobre la vegetación circundante 225
9.3.5.	Protección de la fauna 226
9.3.5.1.	Prevención de las molestias producidas sobre las especies de interés 226
9.3.6.	Protección a figuras de protección ambiental..... 227
9.3.6.1.	Protección de la Red Natura 2000 227
9.3.6.2.	Protección de Plan de Ordenación de los Recursos Naturales 227
9.3.6.3.	Protección a ámbito de planes de especies catalogadas..... 227
9.3.6.4.	Protección del Dominio Público Forestal 228
9.3.6.5.	Protección del Dominio Público Pecuario..... 228
9.3.6.6.	Protección del medio socioeconómico..... 229
9.3.6.7.	Protección del paisaje 229
10.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 233
10.1.	INTRODUCCIÓN..... 233
10.2.	OBJETIVOS..... 233

■ ÍNDICE

10.3.	RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO	233
10.4.	METODOLOGÍA Y FASES	234
10.5.	FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS	235
10.5.1.	Dominio Público Hidráulico	235
10.5.1.1.	Dominio Público Forestal	235
10.5.2.	Dominio Público Pecuario	236
10.6.	FASE DE CONSTRUCCIÓN	236
10.6.1.	Alcance y periodicidad	236
10.6.2.	Aspectos e indicadores de seguimiento	237
10.6.2.1.	Confort sonoro	237
10.6.2.2.	Calidad del aire	238
10.6.2.3.	Suelos, geología y geomorfología	239
10.6.2.4.	Calidad de aguas	242
10.6.2.5.	Vegetación e incendios	243
10.6.2.6.	Fauna	244
10.6.2.7.	Planes de Gestión de Especies	245
10.6.2.8.	Dominio Público Forestal	246
10.6.2.9.	Dominio Público Pecuario	246
10.6.2.10.	Paisaje y restauración fisiográfica	248
10.6.2.11.	Gestión de residuos	251
10.6.2.12.	Población	254
10.6.2.1.	Patrimonio arqueológico y paleontológico	255
10.6.2.2.	Otras actuaciones de vigilancia y seguimiento	255
10.7.	FASE DE EXPLOTACIÓN	256
10.7.1.	Alcance y periodicidad	256
10.7.2.	Aspectos e indicadores de seguimiento	256
10.7.2.1.	Control de la erosión	256
10.7.2.2.	Control de la red hídrica	257
10.7.2.3.	Control de afecciones sobre la fauna	257
10.7.2.4.	Restauración Vegetal	258
10.7.2.5.	Gestión de residuos	258
10.8.	FASE DE DESMANTELAMIENTO O ABANDONO	259
10.8.1.	Alcance y periodicidad	259
10.8.2.	Aspectos e indicadores de seguimiento	259
10.8.2.1.	Fauna	259

ÍNDICE	
10.8.3.	Vegetación e incendios 260
10.8.3.1.	Gestión de residuos 260
10.8.3.2.	Población 262
10.9.	TIPOS DE INFORMES Y PERIODICIDAD 263
10.9.1.	Introducción 263
10.9.2.	Fase previa al inicio de las obras 263
10.9.3.	Fase de construcción 263
10.9.4.	Fase de explotación 264
10.9.5.	Fase de desmantelamiento o abandono 265
11.	PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 266
12.	DOCUMENTO DE SÍNTESIS 267
12.1.	INTRODUCCIÓN 267
12.1.1.	Justificación del estudio de impacto ambiental 267
12.1.2.	Identificación del promotor 267
12.2.	OBJETO Y MARCO LEGAL 267
12.3.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS 268
12.4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 268
12.5.	INVENTARIO AMBIENTAL 269
12.6.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 271
12.6.1.	Identificación de los impactos poco significativos 271
12.6.2.	Descripción de las acciones generadoras de impacto 272
12.6.3.	Descripción de los factores ambientales receptores de impacto 272
12.6.4.	Identificación de impactos 272
12.6.5.	Valoración de impactos 272
12.7.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 273
12.8.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 274
13.	BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES CONSULTADAS 275
13.1.	BIBLIOGRAFÍA 275
13.2.	CARTOGRAFÍA 275
13.3.	PÁGINAS WEB 276
ANEXO I: COMUNICACIONES CON ORGANISMOS OFICIALES	
ANEXO II: PLANOS	
PLANO Nº 1.0: SITUACIÓN	
PLANO Nº 2.0: EMPLAZAMIENTO GENERAL SOBRE ORTOFOTO	
PLANO Nº 2.1: EMPLAZAMIENTO DETALLE SOBRE ORTOFOTO	
PLANO Nº 3.0: ALTERNATIVAS PLANTA SOLAR FOVOLTAICA	
PLANO Nº 3.1.: ALTERNATIVAS LÍNEA DE EVACUACIÓN	

■ **ÍNDICE**

PLANO Nº 4.0: GEOLOGÍA
PLANO Nº 5.0: TOPOGRAFÍA
PLANO Nº 5.1: PENDIENTES
PLANO Nº 6.0: HIDROLOGÍA
PLANO Nº 7.0: MAPA FORESTAL DE ARAGÓN
PLANO Nº 8.0: RED NATURA 2000
PLANO Nº 9.0: HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
PLANO Nº 9.1: FLORA CATALOGADA 1X1
PLANO Nº 10.0: PLANES DE GESTIÓN DE ESPECIES: CERNÍCALO PRIMILLA Y ÁGUILA PERDICERA
PLANO Nº 10.1: PLANES DE GESTIÓN DE ESPECIES: ESPECIES ESTEPARIAS
PLANO Nº 11.0: DOMINIO PÚBLICO FORESTAL - DOMINIO PÚBLICO PECUARIO
PLANO Nº 12.0: UNIDADES DE PAISAJE
PLANO Nº 12.1: TIPOS DE PAISAJE
PLANO Nº 12.2: CALIDAD DEL PAISAJE
PLANO Nº 12.3: FRAGILIDAD DEL PAISAJE
PLANO Nº 12.4: APTITUD DEL PAISAJE
PLANO Nº 13.0: VISIBILIDAD DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PLANO Nº 13.1: VISIBILIDAD DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN DETALLE

ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO IV: CATÁLOGO DE FAUNA

ANEXO V: ESTUDIO DE AVIFAUNA

ANEXO VI: ESTUDIO DE RIESGOS

ANEXO VII: ESTUDIO DE IMPACTOS ACUMULATIVO Y SINÉRGICOS

1. DATOS GENERALES

- Título del proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA "LIBIENERGY PEÑALBA 2" Y SU LÍNEA DE EVACUACIÓN, T.M. DE FRAGA (PROVINCIA DE HUESCA).

- Promotor: LIBIENERGY EX SOLAR, S.L.U.

NOMBRE..... LIBIENERGY EX SOLAR, S.LU

CIF..... B-02613305

DOMICILIO FISCAL..... Pza. Benjamín Palencia 2, Entreplanta - 02.002 Albacete

DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIONES Paseo Pedro Simón Abril 17, Entreplanta - 02.003 Albacete

TELÉFONO..... 967 257 085

- Responsables de la realización del estudio de impacto ambiental:

TYPESA, equipo redactor: Jorge Santafé Escuer, Licenciado en Biología, José Antonio Laval Acín, Licenciado en Ciencias Ambientales y Sara Illana Rangel, Graduada en Geografía y Ordenación del Territorio.

2. INTRODUCCIÓN

La **Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón**, establece en su artículo 23, apartado 1, que: *“Solo deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón:*

- a) *Los comprendidos en el anexo I.*
- b) *Los que supongan una modificación de las características de un proyecto incluido en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación supere, por sí sola, alguno de los umbrales establecidos en el anexo I.*
- c) *Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo decida el órgano ambiental o lo solicite el promotor.*

El proyecto consiste en la construcción de la planta solar fotovoltaica denominada "Libienergy Peñalba 2" y su línea de evacuación, en el término municipal de Fraga (Huesca). La planta solar ocupa aproximadamente 76 ha y tiene una potencia de 43,49 MWp. Por tanto, el proyecto queda englobado en la Ley 11/2014, Anexo II "Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título I, capítulo II", grupo 4 "Industria energética", apartado:

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

La línea de evacuación soterrada de alta tensión de longitud 3,08 km aproximadamente, se encuentra incluida también en el precitado Anexo II, grupo 4 "Industria energética", apartado:

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

Por tanto, tanto la línea de evacuación como la planta solar fotovoltaica están sometidas a evaluación ambiental simplificada, no obstante, teniendo en cuenta que en la zona se proyectan otras plantas fotovoltaicas y por solicitud del promotor, **el proyecto de la planta fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" y su línea de evacuación, en el término municipal de Fraga (Huesca), se someten a evaluación de impacto ambiental ordinaria.**

3. OBJETO

El objeto del presente estudio de impacto ambiental es dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 26 "Inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental", apartado 1, de la **Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón**:

"1.- El promotor solicitará el inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental del proyecto presentado ante el órgano sustantivo de la documentación completa del proyecto y el estudio de impacto ambiental".

Para la redacción del presente estudio de impacto ambiental se ha tenido en cuenta el artículo 27 "Estudio de impacto ambiental" de la citada Ley:

"1. El promotor elaborará el estudio de impacto ambiental con la información que establece la legislación básica de evaluación ambiental, debiendo contener en todo caso:

- a) Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y de emisiones de materia o energía resultantes.*
- b) Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, así como una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.*
- c) Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.*
- d) Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios protegidos Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.*
- e) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.*
- f) Programa de vigilancia ambiental*
- g) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.*

Asimismo, se ha tenido en cuenta el Anexo VI "Estudio de impacto ambiental, conceptos técnicos y especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en los anexos I y II" de

la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.**

El presente estudio de impacto ambiental incluye también una descripción del medio (vegetación, fauna, socioeconomía, etc.).

4. NORMATIVA DE APLICACIÓN

A continuación, se incluye la normativa vigente europea, estatal y autonómica que puede ser de aplicación para la realización del presente estudio de impacto ambiental.

Contaminación atmosférica

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica 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.
- Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Resolución de 15 de marzo, de la Directora General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, por la que se da publicidad a la Ordenanza Municipal Tipo de Aragón en materia de contaminación acústica.

Aguas

- Directiva 78/659/CEE, de 18 de julio de 1978, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- 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 de Aguas.
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del agua y de la planificación hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley del Agua.
- Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Ley 46/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto Ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Directiva 2006/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- 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.
- Real Decreto 1161/2010, de 17 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y 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 urbanas.
- Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico. .
- Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.

Residuos

- Orden de 14 de junio de 1991, del Departamento de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes, por la que se crea en la Comunidad Autónoma de Aragón el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- 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.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.
- Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.
- Orden 22 de abril de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha 14 de abril de 2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015).
- Real Decreto 1084/2009, de 3 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1381/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Acuerdo de 14 de abril de 2009, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón (2009-2015).
- Orden de 22 de abril de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha 14 de abril de 2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de los Residuos de la Comunidad Autónoma de Aragón (2009-2015).
- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por el que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Resolución de 20 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de diciembre de 2013, por el que se aprueba el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del Estado.

Ruidos y vibraciones

- 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.
- 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.
- 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 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica 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.

Patrimonio Histórico-Cultural

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 64/1994, de 21 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.
- Ley 12/1997, de 3 de diciembre, de parques culturales de Aragón.
- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

Espacios naturales, Flora y Fauna

- Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Decreto 49/1995, de 28 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo de Especies Amenazadas de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.
- Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.
- Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por el que se modifica la Ley 43/2003, de 24 de noviembre de Montes.
- Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos filogenéticos.
- Directiva 2006/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- 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.

- Real Decreto 1891/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento para la autorización y registro de los productores de semillas y plantas de vivero y su inclusión en el Registro nacional de productores.
- Decreto 102/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano y se amplía la Red de comederos de Aragón.
- Directiva 2009/147/CE de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas.
- Ley 3/2014, de 29 de mayo, por la que se modifica la Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.
- Decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección.
- 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.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Orden de 17 de julio de 2015, del Consejero de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, por la que se procede a la declaración de singularidad de diecisiete árboles de Aragón.
- Decreto 27/2015, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula el Catálogo de árboles y arboledas singulares de Aragón tienen la consideración de árboles singulares.
- Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

- Decreto 187/2005, de 26 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para la *Margaritifera auricularia* y se aprueba el Plan de Recuperación.

Evaluación de Impacto 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.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto-Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Ordenación del territorio

- Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.
- Decreto 129/2014, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el Reglamento de los Consejos Provinciales de urbanismo.
- Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón.

5. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

5.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de la planta fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" se localiza íntegramente en el término municipal de Fraga, comarca del Bajo Cinca/Baix Cinca, provincia de Huesca.

La zona seleccionada para la construcción de la planta fotovoltaica se ubica en una amplia área agrícola, a la que se accede desde la AP-2 a través de caminos existentes.

El vallado perimetral del proyecto engloba un total de 76 ha, mientras que la superficie ocupada de manera permanente por infraestructuras del proyecto (paneles solares, centros de transformación, casetas, centro de reparto y viales) 22,81 ha. No se han tenido en cuenta las zanjas y zonas de acopios de materiales, dado que una vez ejecutadas las obras y llevada a cabo la restauración prevista, estas zonas recuperarán su estado original.

La línea eléctrica de evacuación discurre en soterrado por caminos existentes hasta la SET " Promotores Libienergy 400/30Kv", por el término municipal de Fraga en la provincia de Huesca.

En los planos nº 1.0 "Situación", nº 2.0 "Emplazamiento general sobre ortofoto", nº 2.1 "Emplazamiento detalle sobre ortofoto", se puede consultar la localización de la planta solar fotovoltaica y el trazado de la línea eléctrica de evacuación, infraestructuras objeto del presente estudio de impacto ambiental.

5.2. ESTIMACIÓN DE LA ENERGÍA PRODUCIDA

El procedimiento de estimación de la producción generada por la PSFV " Libienergy Peñalba 2" se ha realizado con el programa PV-SYST 6.8.7, herramienta que permite el estudio, la simulación y el análisis de datos de los sistemas fotovoltaicos.

Se estima que resultará una producción específica de: Libienergy Peñalba 2:1.964 kWh/kWp/año y una producción neta de 85.438 MWh/año.

5.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

El funcionamiento general de los sistemas de energía solar fotovoltaica de conexión a red consiste en transformar la energía recibida del sol (fotones) en energía eléctrica mediante el fenómeno denominado "efecto fotoeléctrico", que se produce en las células que forman los módulos fotovoltaicos.

Esta energía eléctrica, producida en corriente continua se transforma en corriente alterna, con unas características determinadas que hacen posible su inyección a la red de transporte y distribución pública, por medio de inversores de conexión a red.

Para el acondicionamiento de la tensión se utilizan transformadores encargados de elevar la tensión de la corriente producida desde baja tensión a media tensión para su distribución a la red eléctrica.

Además de estos componentes principales, el sistema cuenta con otros como son el sistema de conexión a la red eléctrica general, las protecciones del campo solar, las protecciones de los circuitos de alterna, la estructura soporte de los módulos, etc.

5.4. CONFIGURACIÓN DEL PARQUE

La siguiente tabla resume la configuración del parque:

Parque	Módulos	Inversores	Potencia pico	Potencia nominal
Libienergy Pañalba 2	11u x 258 stri x 27 mod x 520 Wp + 1u x 260 stri x 27 mod x 520 Wp	12u x 3,8 MVA	43,49592MWp	45,6 MVA

Tabla. 1. Configuración del parque

Los inversores de 3,8 MVA se conectarán con transformadores de 4000kVA 30kV/690V y con las celdas 2LP de alto voltaje 36kV. Al conjunto inversor, transformador y celdas de protección se le llamará de ahora en adelante "estación" denominándose, en el caso de este proyecto "Estación 1" a "Estación 12".

Las 12 estaciones pertenecientes a la planta solar estarán conectadas entre sí y con el Centro de Reparto (CR) a través de 3 líneas subterráneas de media tensión de 30kV simple circuito cuyas características se describen en apartados posteriores. Las líneas recogen las siguientes estaciones:

Línea 1

- ✓ Tramo 1: Estación 4 - Estación 3
- ✓ Tramo 2: Estación 3 - Estación 2
- ✓ Tramo 3: Estación 2 - Estación 1
- ✓ Tramo 4: Estación 1- CR

Línea 2

- ✓ Tramo 1: Estación 8 - Estación 5
- ✓ Tramo 2: Estación 5 - Estación 7
- ✓ Tramo 3: Estación 7 - Estación 6
- ✓ Tramo 4: Estación 6- CR
- ✓

Línea 3

- ✓ Tramo 1: Estación 12 - Estación 11
- ✓ Tramo 2: Estación 11 - Estación 10
- ✓ Tramo 3: Estación 10 - Estación 9
- ✓ Tramo 4: Estación 9-CR

Desde el CR parte la línea de evacuación de 30kV hasta la subestación colectora "SE Libienergy 400/30kV" ubicada en Fraga (Huesca), objeto de otro estudio.

A continuación, se resumen las características principales del parque solar:

Potencia	- Potencia Pico: 43,49592 MWp - Potencia nominal o instalada en inversores: 45,6 MVA
Estructura soporte	- Potencia referencia o capacidad máxima: 40 MW - 794 seguidores monofila de 81 módulos - 358 seguidores monofila de 54 módulos. - Seguimiento a un eje - Inclinación $\pm 55^\circ$ - Orientación Sur
Módulos fotovoltaicos	- 83.946 uds de 520Wp - Silicio monocristalino
Inversores solares	- 12 ud de 3,8 MVA - Trifásicos
Centros de transformación:	- 12 ud de 4000kVA y 30kV/690V
Caseta comunicaciones	- 1 ud de 14,4m ²
Caseta repuestos	- 1 ud de 14,4m ²

Tabla. 2. Características del parque solar

5.5. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA HASTA EL CENTRO DE REPARTO

5.5.1. Seguidor solar monofila

Los módulos se ubicarán sobre seguidor solar monofila, orientados perfectamente al Sur y e inclinados con un ángulo de giro de hasta $\pm 55^\circ$ respecto a la horizontal.

La empresa suministradora podrá ser PV Hardware o similar, contando con la certificación ISO 9001 para sus productos, fabricados con aluminio y acero inoxidable de alta calidad. Las estructuras de soporte PV Hardware tienen una garantía de un periodo de hasta 25 años.

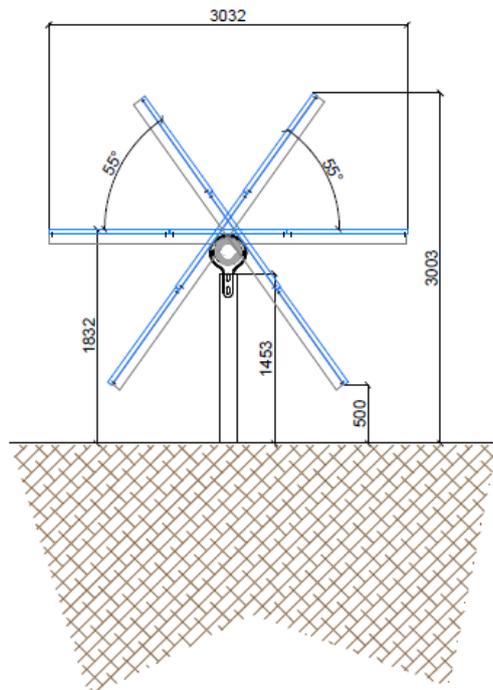


Figura. 1. Detalle del seguidor solar

5.5.2. Paneles fotovoltaicos

Los paneles fotovoltaicos a utilizar en la instalación objeto de este proyecto Jinko TR JKM520M-7TL4-V 1500 V de 520 Wp. Los módulos JINKO JKM ofrecen un elevado nivel de potencia de salida.

Están constituidos por 72 células fotovoltaicas partidas, lo que hacen un total de 144 células de silicio monocristalino de alta eficiencia, con una tolerancia de $\pm 3\%$ capaces de producir energía con tan sólo un 5% de radiación solar. Este hecho asegura una producción que se extiende desde el amanecer hasta el atardecer, aprovechando toda la potencia útil posible que nos es suministrada por el sol. Estos módulos están caracterizados por un alto rendimiento y vida útil.

Su producción está certificada de acuerdo a:

- ISO9001:2015, ISO14001:2015, OHSAS18001
- IEC61215, IEC61730, UL1703

La tabla inferior recoge los ratios eléctricos bajo condiciones estándar de prueba:

MÓDULO JKM520M-7TL4-V		
Parámetro	Unidades	Valores bajo STC (1000W/M ² , 25°C, AM1.5)
Potencia Pico	Wp	520
Tolerancia de potencia	%	±3%
Tensión máx. potencia (Vmpp)	V	39,94
Corriente máx. potencia (Impp)	A	13,02
Tensión circuito abierto (Voc)	V	48,87
Corriente de cortocircuito (Isc)	A	13,92
Tensión máxima del sistema	V IEC	1.500
Coefficiente de temperatura para la tensión Voc	%/°C	-0,28
Coefficiente de temperatura para la intensidad Isc	%/°C	0,048
Dimensiones	mm	2209 x 1130 x 35
Peso	kg	27,9

Tabla. 3. Ratios eléctricos de paneles fotovoltaicos

5.5.3. Estaciones

5.5.3.1. Inversores

Los inversores de conexión a red tienen la capacidad de inyectar en la red eléctrica comercial de AC, la energía producida por un generador fotovoltaico de CC, convirtiendo la señal en perfecta sincronía con la red.

Los inversores que se va a utilizar en esta planta solar fotovoltaica son 11 inversores de exterior POWER ELECTRONICS FS3670K de 6 módulos, 690Vac de salida 1500 V y 3,8 MVA a 40°C.

Las características técnicas más importantes de los inversores están recogidas en la siguiente tabla:

Unidades		UTILITY XCALE
Input (CC)	Unidades	FS3670K
Rango de tensión MPPT	V	976-1.310
Tensión CC máxima y de arranque	V	1.500
Max CC Intensidad	A	6.000
Output (CA)		
CA Potencia de salida @ 40°C	kVA	3.800
Tensión de operación en red	V	690
Frecuencia de la red	Hz	50
Eficiencia		
Eficiencia máxima PAC	%	98,5
Especificaciones generales		
Potencia máxima de consumo	W	10.000W
Grado de protección IP	-	NEMA3R - IP54
Dimensiones (WxDxH)	m	3,7 x 2,2 x 2,2

Tabla. 4. Características técnicas de los inversores

Los inversores HEMK 1500Vdc de Power Electronics proporcionan la solución ventilada por aire más fiable y potente del mercado gracias a su tecnología "outdoor" modular redundante.

De modo opcional esta generación de inversores puede integrar de forma externa o interna (HEC+) un módulo de seccionamiento y protección DC el cual se puede adaptar a las necesidades de cada instalación.

5.5.3.2. Transformadores de media tensión

Para cada inversor FS3670K de 3,8 MVAs, se usará un transformador de tipo intemperie (de 4.000kVA de potencia y relación de transformación 30.000/690). Irán ubicados en una bancada y sus principales características se detallan a continuación:

Características técnicas	Valores TRAF0 4000 kVA
Tipo	4.000/36/30 0,69 O-PE
Potencia nominal	4.000 kVA
Normas de fabricación	Reglamento (UE) N°548/2014
Número de fases	3
Tensión arrollamiento primario (vacío)	36 kV
Tensión arrollamiento secundario (vacío)	690 V
Conmutación en primario (regulador en vacío)	Vacío
Pasos en 30kV +/- 2,5% +/- 5%	5 escalones
Grupo de conexión	Dyn11
Método de refrigeración	ONAN
Líquido dieléctrico	Aceite mineral libre de PCB
Frecuencia	50 Hz
Máxima temperatura ambiente	40 °c
Pérdidas en vacío 100% Un	2.950 W
Pérdidas debidas a la carga a 75°C	38.800 W
Tensión de cortocircuito a 75°C	7%
Nivel de aislamiento arrollamiento primario	36 kV
Ensayo de tensión aplicada, 50Hz 60s	70 kV (eff)
Ensayo de impulso F.O. 1,2/50 pico s.	170 kV (pic)
Nivel de aislamiento arrollamiento secundario	1,1 kV
Clase de aislamiento tipo	A
Altitud máxima de trabajo	1000 m
Dimensiones totales aproximadas	
Largo	2.600 mm

Características técnicas	Valores TRAF0 4000 kVA
Ancho	1.6500 mm
Alto	2.460 mm
Peso total aproximado	8.200 kg
Volumen aproximado de aceite	1.800 litros
Accesorios	
Caja cubrebornas en AT y BT	Si
Pantalla electroestática	Si
Embarrado en BT	Si
Placa de características	Si
Relé DGPT 2	Si
Bornas enchufables	Si

Tabla. 5. Características de los transformadores

5.5.3.3. Celdas de media tensión

Las celdas irán ubicadas en un edificio prefabricado de dimensiones 2,15 m largo, 1,34 m fondo y 2,08 m de alto. A su alrededor se construirá una acera perimetral de 1 metro.

Dentro del edificio se instalará un equipo compacto marca SIEMENS modelo 8DJH36-RRL o similar, 36 kV 630 A 16 kA, corte y aislamiento SF6, con dos funciones de línea + una función de protección automática con relé de protección autoalimentado con funciones 50/51 y 50N/51N, incluye bobina para disparo externo 220Vca, equipo compacto conjunto de 3 celdas, 2 de línea, para realizar la entrada y salida de la línea de 30kV de interconexión y una de protección del transformador.

Dicho equipo compacto es un conjunto CCV, 2 módulos de interruptor de línea y un módulo de interruptor de vacío con protecciones.

5.5.4. Power Plant Controller

La instalación inyectará la energía producida, a través de la Power Plant Controller (PPC). Al tratarse de un módulo de parte eléctrico (MPE) tipo D, según la definición del "RfG" la instalación debe poder aportar una determinada cantidad de reactiva en el punto de conexión, que a priori corresponde con 0,3 p.u. de la potencia de referencia "Pref", por lo tanto para el cumplimiento de dichos parámetros, los inversores

deben poder suministrar una potencia aparente sensiblemente superior a la potencia activa máxima simultánea "Pref", lo que provoca que el sumatorio de potencias individuales de los inversores sea superior a la potencia simultánea máxima. Para poder controlar la de inyección de potencia activa se instalará un PPC de Power Electronics, capaz de limitar la potencia activa a inyectar por parte de la planta, así como de controlar el aporte de reactiva en función de las consignas recibidas por parte del OrT y de un relé direccional de flujo de potencia si así fuera indicado por el OrD.

5.5.5. Cajas de strings

Las cajas de conexión en paralelo elegidas para llevar a cabo la planta fotovoltaica serán de la marca BINOVVOO. Sus principales características constructivas y de diseño son:

- Monitorización de corriente cada dos strings (monitorización doble).
- Instalación de armarios a salvo de la acción directa del sol y de la lluvia.
- Entrada de cables de forma rectilínea por la parte inferior a través de prensaestopas.
- Visible en la tapa frontal señal de peligro eléctrico y numeración del armario.
- Accionamiento de seccionador interior.
- Puerta frontal con ventana.
- En el interior, los elementos conductores desnudos están aislados contra contactos directos.

Cada caja de strings tiene capacidad para máximo 20 cadenas (o strings) por lo que serán necesarias 13 cajas para cada una de las 12 estaciones. En total tendremos 156 cajas.

5.5.6. Sistema de monitorización

Todas las cajas de strings de la planta cuentan con un sistema de supervisión Transclinic de Weidmüller. Este sistema está equipado d un control remoto de tensión y corriente, incorporando además, algunas señales de campo adicionales. Los valores medidos están accesibles vía Modbus RTU con una conexión RS-485. Cada par de strings está conectado a un canal Transclinic.

El sistema de control que se planea es un sistema Webdom. Este sistema ha sido desarrollado por Webdom Labs y consiste en un data logger que permite interactuar con la mayoría de los inversores fotovoltaicos (incluyendo los inversores de Power Electronics). Además, es capaz de sacar mediciones de las estaciones meteorológicas y video-cámaras. El sistema de monitorización también contiene un software, Visual Webdom, que permite tener información de la operación del parque y funciona sin conexión a internet. Todos los dispositivos Webdom del parque, estarán conectados a internet, mediante cable de fibra óptica.

5.5.7. Caseta de comunicaciones

Será un edificio de 14,4 m² para albergar los equipos necesarios para el sistema de comunicaciones de la planta solar fotovoltaica.

5.5.8. Caseta de repuestos

Será un edificio de 14,4 m² para albergar las piezas de repuestos de los diferentes equipos de la instalación fotovoltaica.

5.5.9. Estación meteorológica

La estación meteorológica que se ubicará en la planta solar, para monitorización de las variables meteorológicas, estará compuesta por los siguientes equipos:

- Piranómetros de inclinación de panel
- Sensor de temperatura ambiente
- Sensor de temperatura de célula

5.5.10. Conectores

La conexión de los paneles fotovoltaicos se realizará mediante conectores macho y hembra, los cuales permiten una conexión/desconexión de los paneles rápida, segura y duradera. Este tipo de conectores serán MULTI-CONTACT MC4 o similar.

5.5.11. Cableado

5.5.11.1. Cableado CC/BT

La conexión entre módulos fotovoltaicos de una misma rama se hará mediante conector rápido tipo MC4 de 4mm² y 6mm². La conexión entre el inicio y el final de cada rama hasta las cajas de strings se realizará con cable RV-K 0,6/1kV, de cobre flexible clase 5, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC).

Los conductores que unen las cajas de string con los inversores a emplear serán de aluminio, tensión asignada de 0.6/1kV, doble aislamiento de polietileno reticulado "XLPE", de secciones variables tal y como se describen en la tabla inferior.

Concepto	Sección	Material	Modelo
Cable de DC desde el panel a Caja de strings	2x4mm ² y 2x6 mm ²	Cu	RV-K 0,6/1kV o similar
Cable DC desde Caja de strings a Inversor	2x185 mm ² 2x240 mm ² 2x2x185 mm ² 2x2x240 mm ²	Al	XZ1-Al (S) Allground 0,6/1kV

Tabla. 6. Características del cableado CC/BT

5.5.11.2. Cableado AC/BT

La tabla inferior recopila el tipo de cable usado para la parte de corriente alterna en baja tensión:

Concepto	Sección	Material	Modelo
Cable de baja tensión AC desde Inversores a Transformadores	3x(6x240) mm ²	CU	RV-K 0,6/1kV

Tabla. 7. Características del cableado AC/BT

5.5.11.3. Cableado AC/MT

La tabla inferior recopila el tipo de cable usado para la parte de corriente alterna en media tensión:

Concepto	Sección	Material	Modelo
Cable de media tensión AC para las líneas internas de AT (hasta CR)	3x(1x240mm ²) 3x(1x300mm ²) 3x(1x400mm ²)	Al	RH5Z1 18/30KV
Cable de alta tensión AC desde transformador a celdas MT	3x(1x150mm ²)	Al	RH5Z1 18/30KV

Tabla. 8. Características del cableado AC/BT

En la media tensión los conductores a emplear serán de aluminio, unipolares, con aislamiento de XLPE, tensión asignada 18/30kV y secciones comprendidas entre 150mm² y 400 mm², dependiendo de la longitud del tramo y de la carga a transportar.

5.5.11.4. Cables de puesta a tierra y auxiliares

En la siguiente tabla se recogen las secciones y tipologías de cable empleados tanto para la puesta a tierra como para la alimentación y comunicación de diferentes equipos de la instalación:

Concepto	Sección	Material	Modelo
Puesta a tierra	1x50 mm ²	Cu desnudo	VICENTE TORNS DISTRIBUTION
	1x16mm ²	Cu aislado	ACEFLEX RV-K 0,6/1kV
Cableado para la comunicación de cajas de strings	-	FTP - Cat 6 o inalámbrico	DRAKA UC410 S230 U/FTP Cat.6 PE o inalámbrico
Cableado para la comunicación de inversores	Fibra óptica	Fibra óptica	OPTRAL TENAX (DP) o similar

Tabla. 9. Características del cableado puesta a tierra y comunicaciones

5.5.12. Protecciones

La instalación proyectada contará con los siguientes elementos de protección:

1. Celdas de media tensión con interruptor automático con intensidad de cortocircuito superior a la indicada en el estudio de protecciones.
2. Interruptor manual de corte en carga como protección en la parte de alterna de la instalación. Lo lleva integrado el propio inversor.
3. Interruptor automático de interconexión controlado por software, controlador permanente de aislamiento, aislamiento galvánico y protección frente a funcionamiento en isla (incluido en el inversor).
4. Puesta a tierra de la estructura mediante cable de cobre desnudo, siguiendo la normativa vigente en este tipo de instalaciones; es decir, sin alterar las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora.
5. Puesta a tierra de la carcasa del inversor.
6. Aislamiento clase II en todos los componentes: módulos, cableado, cajas de conexión, etc.
7. Fusible en el generador fotovoltaico, con función seccionadora. Las cajas de string supervisor llevan incorporados fusibles de 20 A en ambos polos. Asimismo, se dispondrán una caja de fusibles y contactores a la entrada de cada inversor para proteger ambos polos, siendo en este caso de intensidad de 350 A.

En la instalación se tendrán en cuenta los siguientes puntos adicionales con objeto de optimizar la eficiencia energética y garantizar la absoluta seguridad del personal:

- Todos los conductores serán de cobre o aluminio, y su sección será la suficiente para asegurar que las pérdidas de tensión en cables y cajas de conexión sean inferiores al 1,5 % en el tramo

DC y al 1,5 % en el tramo AC. Todos los cables serán adecuados para uso en intemperie, al aire o enterrado (UNE 21123).

- Se realizará una única toma de tierra tanto de la estructura soporte del generador fotovoltaico, como de la borna de puesta a tierra del inversor, con el fin de no crear diferencias de tensión peligrosas para las personas con la realización de diversas tomas de tierra. Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la parte de continua como de la parte de alterna se conectarán a la misma tierra, siendo ésta independiente de la del neutro de la empresa distribuidora.
- Se utilizarán cables de la sección adecuada en función de las intensidades admisibles y las caídas de tensión mencionadas anteriormente.
- Se utilizarán canalizaciones siguiendo la ITC-BT-21, tabla 2 y de tal forma que la superficie del tubo sea 2,5 veces superior a la de la suma de los cables que contiene, para tramos fijos en superficie. Estas canalizaciones deberán cumplir con la norma UNE-EN 50.086, en cuanto a características mínimas.

5.6. OBRA CIVIL

5.6.1. Canalizaciones

Para el paso de las líneas subterráneas se dispondrá de zanjas con los conductores entubados o directamente enterrados dependiendo del tipo y del tramo. Tanto los conductores de DC tipo String (4-6mm²) como los conductores de media tensión se dispondrán entubados, mientras que los conductores de agrupación que unen los cuadros de DC con los inversores se dispondrán directamente enterrados.

5.6.2. Canalización entubada

Estará constituida por tubos plásticos, dispuestos sobre tierras procedentes de la excavación o sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena o tierras procedentes de la excavación previamente limpiada de piedras con aristas vivas, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de arena o de tierras procedentes de la excavación con un espesor de al menos 0.10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del

cable las características de las cintas de aviso de cables eléctricos Para el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal de unos 0,12 m de espesor.

5.6.3. **Instalación directamente enterrada**

El tipo de cable que se utilizará para este tipo de instalación es del tipo Allground, el cual está especialmente diseñado para ser utilizado para este tipo de instalaciones cumpliendo una resistencia de impacto de hasta 35 joules.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de tierras procedentes de la excavación previamente limpiada de piedras con aristas vivas, sobre la que se depositarán los cables dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de arena o de tierras procedentes de la excavación con un espesor de al menos 0.10 m sobre el cable o cables más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable las características de las cintas de aviso de cables eléctricos Para el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal de unos 0,12 m de espesor.

5.6.4. **Puesta a tierra**

El conductor neutro de las redes subterráneas de distribución pública se conectará a tierra en el centro de transformación en la forma prevista en el Reglamento Técnico de Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación; fuera del centro de transformación se conectará a tierra en otros puntos de la red, con objeto de disminuir su resistencia global a tierra, según Reglamento de Baja Tensión.

El neutro se conectará a tierra a lo largo de la red, en todas las cajas generales de protección o en las cajas de seccionamiento o en las cajas generales de protección medida, consistiendo dicha puesta a tierra en una pica, unida al borne del neutro mediante un conductor aislado de 50 mm² de Cu, como mínimo.

5.6.5. **Tubos**

La canalización se realizará mediante tubo corrugado de doble capa, con diámetro calculado de tal forma que permitan un fácil alojamiento y extracción de los conductores, asegurándonos que el área ocupada por dichos cables, no supere el 20% de la sección interior del tubo.

Los cables DC desde paneles a cajas de strings serán enterrados en tubos de 63mm², conduciendo cada uno de ellos el cableado de hasta 4strings (8 cables), para más strings de 4 y hasta 10 (entre 10 y 20

cables), se usará tubo de 90 mm², y para más de 10 strings y hasta 15 se usará cable de 110mm². El cable de cajas de strings a inversores, será directamente enterrado.

Los cables de comunicación y alimentación se conducirán enterrados bajo tubos de 63mm² de sección.

Los cables del sistema de seguridad serán enterrados en tubos de 63mm² de sección en todo el perímetro, uno para los cables de comunicación y otro para los cables de alimentación. Para unir los tubos perimetrales con las cámaras de seguridad, se usarán tubos de 110mm² de sección.

El cableado de media tensión irá enterrado bajo tubo de 160mm² de sección por su correspondiente zanja de media tensión, colocado a una profundidad mínima de 0,90 m. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico. El número de tubos se muestra en el plano correspondiente.

Los tubos serán DECAPLAST o similar.

5.6.6. Arquetas

Se situarán arquetas de 600x600mm en aquellos casos en los que la distancia entre las cajas de string sea superior a los 60m, siempre y cuando estas cajas estén conectadas entre ellas por el cable de comunicaciones FTP. cambios de dirección o cruces.

Para el sistema de seguridad se instalarán arquetas de 350x350mm en las intersecciones de la zanja perimetral con las cámaras de seguridad. Estas arquetas también se instalarán para las comunicaciones a la estrada de las estaciones.

Todas las arquetas serán HIDROSTANK, arquetas de hormigón prefabricadas, o similar.

5.6.7. Zanjas



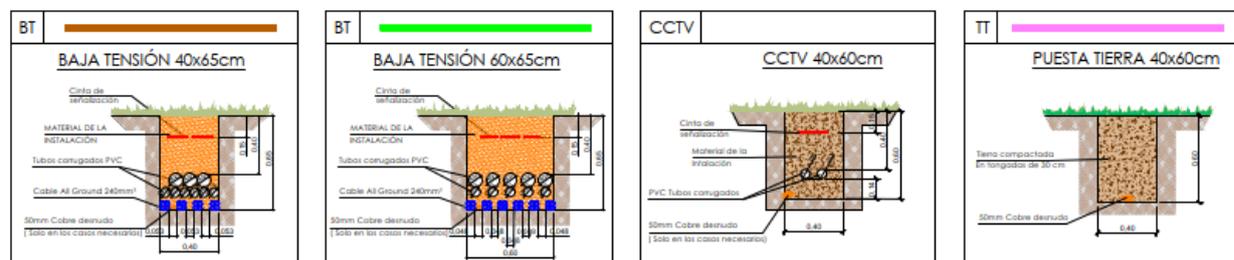


Figura. 2. Secciones tipo de las zanjas

5.7. VIALES INTERIORES

Se construirán viales internos de 3,5 metros de ancho para permitir un acceso adecuado durante las fases de construcción y mantenimiento, con el fin de evitar la generación de polvo y suciedad en el parque. El trabajo para la construcción de estos viales consiste en:

- 1) Limpieza y excavación de la capa de tierra vegetal más superficial, de espesores entorno a 30cm, eliminando la misma de la parcela o parcelas adyacentes.
- 2) Utilización de material granular o similar (en función de los materiales existentes en la capa base del lugar). El material será puesto en obra, extendido y compactado, incluyendo la preparación de una superficie de asiento en capas de máximo 30cm para su compactación.
- 3) Conglomerados, gravilla o similar (dependiendo de los materiales existentes en el área de la capa base) será puesto en obra, extendido y compactado, incluyendo la preparación de la superficie de asiento en capas de máximo 10cm para su compactación. Para la construcción de los viales se hará una primera capa de 5cm y luego otra segunda capa de 5cm al final de la construcción.

5.8. VALLADO

Se dispondrá un vallado perimetral cinagético.

5.9. ACCESO

El acceso a la planta fotovoltaica se hará a través de caminos existentes.

5.10. BALANCE DE TIERRAS

Para adecuar la orografía de la parcela a las instalaciones proyectadas, se va a realizar una regularización del terreno con espesores no superiores a 40 cm en el interior de la misma, ejecutando en algunas zonas desmontes y en otras, terraplenes, con los siguientes volúmenes aproximados:

- SUPERFICIE AFECTADA: 22.802,43 m²
- VOLUMEN MOVIMIENTO TIERRAS: SUPERFICIE AFECTADA X 0,40m= 9.120,97 m³

No obstante, a lo anterior, cabe destacar que en el interior de la propia parcela se compensarán todos los volúmenes de tierras:

- Parte del teórico excedente es la propia tierra vegetal que se acopiará y se utilizará posteriormente en las revegetaciones que sean pertinentes.
- El excedente de movimientos de tierras se utilizará para la adecuación geomorfológica de la parcela, de modo que no se prevé sacar tierras de la parcela del proyecto a otras ubicaciones, para adecuar la orografía de la parcela a las instalaciones proyectada

5.11. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL CENTRO DE REPARTO

El centro de reparto del presente proyecto será un centro ubicado en edificio prefabricado empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica. La acometida al Centro de Reparto es subterránea y la tensión de servicio será de 31,5 kV a una frecuencia de 50 Hz.

El centro de reparto estará compuesto por un edificio de hormigón prefabricado de dimensiones 7,24 x 2,62 x 3,6m en su interior se instalarán celdas de protección modelo NXPLUS de Siemens os similar. Dichas celdas serán modulares, de corte en gas SF6 36kV y el embarrado tendrá una corriente asignada en servicio de 1.250A.

Se instalarán 6 celdas: 4 celdas con interruptor automático para las líneas que recogen las estaciones de la fotovoltaica, 1 celda con interruptor automático para la línea que conectará el parque con la subestación elevadora y 1 celda con interruptor automático para la protección del transformador de servicios auxiliares de 50kVA.

5.11.1. Edificio

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

Las dimensiones del edificio prefabricado son:

- Longitud: 7240mm
- Anchura: 2620mm
- Altura: 3600mm

5.11.2. Instalación eléctrica

El Centro de Reparto (CR) objeto del presente proyecto se conectará con la subestación colectora "SET Promotores Libienergy 400/30kV" ubicada en Fraga (Huesca), mediante una línea subterránea a 30kV.

La red de alimentación tiene una tensión nominal de 30kV a 50Hz.

5.12. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA LSMT

La línea parte de la celda de protección del Centro de reparto ubicado en la instalación fotovoltaica y finaliza en la subestación colectora "SE Libienergy 400/30kV", por construir y objeto de un proyecto independiente.

Longitud total de la línea 3.087 metros.

5.12.1. Cruzamientos y paralelismos

En el trazado de la línea de alta tensión no se presenta ningún cruzamiento ni paralelismo, sin embargo, si se produce la ocupación de una vía pecuaria.

Cruzamientos	Organismo
Cordel de los Arcos	Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA)

Tabla. 10. Cruzamientos y paralelismos línea evacuación

5.12.2. Conductores

Los cables sean unipolares con aislamiento Polietileno reticulado (XLPE). Se utilizarán conductores de aluminio, según recomendación UNESA 3305 (julio de 1982) y lo indicado en el capítulo III de la NT-IMBT 1400/0201/1. Las características esenciales son:

Secciones (f)	Secciones tipo 240mm ² , 400mm ² o 630mm ² de Al
Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE). (90°C)
Nivel de tensión	18/30 kV
Aislamiento cubierta externa	poliolefina DMZ1. Color rojo.
Tipo constructivo	AL RH5Z1
Sección de la pantalla	Sección total 16mm ² (12/20kV) o 25mm ² (18/30kV).
Resistencia Ohmica máxima (a 90°C)	0,1 Ohm/Km
Reactancia (X)	0,106 Ohm/Km
Capacitancia (C)	0,312 µF /Km
Intensidad máxima admisible a 105°	415 A (Bajo Tubo enterrado)

Radio estático mínimo de curvatura	680 mm (Posición final)
Radio dinámico mínimo de curvatura	910 mm (Durante tendido)

Tabla. 11. Características conductores

5.12.3. Zanjas



Figura. 3. Secciones de las zanjas

5.12.4. Herrajes y protecciones del comienzo y final de línea

La línea está protegida desde la celda de protección ubicada en el centro de reparto.

- Juego de barras tripolar de 1250 A.
- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, 36 kV, 25KA.
- Seccionador de puesta a tierra en SF6.
- Indicadores de presencia de tensión.
- Bornes para conexión de cable.
- Embarrado de puesta a tierra.

5.13. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras proyectadas será de 12 meses.

	SEMANA 1-3				SEMANA 4-8				SEMANA 9-12				SEMANA 13-17				SEMANA 18-22				SEMANA 23-27				SEMANA 28-32				SEMANA 33-37				SEMANA 38-42				SEMANA 43-47				SEMANA 48-52																									
	L	M	X	J	V	S	L	M	X	J	V	S	L	M	X	J	V	S	L	M	X	J	V	S	L	M	X	J	V	S	L	M	X	J	V	S	L	M	X	J	V	S	L	M	X	J	V	S	L	M	X	J	V	S	L	M	X	J	V	S						
PARQUE SOLAR 43.5MW																																																																		
FECHA DE INICIO																																																																		
OBRA CIVIL																																																																		
PREPARACIÓN DEL TERRENO																																																																		
CAMINOS																																																																		
CIMENTACIONES																																																																		
CANALIZACIONES Y REGISTROS																																																																		
INSTALACIÓN																																																																		
MONTAJE DE ESTRUCTURA SOPORTE																																																																		
INSTALACIONES DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS																																																																		
INSTALACIÓN Y CONEXIONADO DE MÓDULOS																																																																		
INSTALACIÓN CABLEADO DC																																																																		
INSTALACIÓN DE INVERSORES, TRAFOS Y CELDAS																																																																		
CABLEADO DE CORRIENTE ALTERNA Y MT																																																																		
INSTALACIÓN SISTEMA CONTROL Y MONITORIZACIÓN																																																																		
PRUEBAS, TEST Y DOCUMENTACIÓN FINAL																																																																		
CONEXIÓN EN STY PUESTA EN MARCHA (Depende de la Cta.)																																																																		

Tabla. 12. Plazo de ejecución

6. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y ANÁLISIS DE SUS POTENCIALES IMPACTOS

En este epígrafe se realiza un estudio de alternativas del proyecto de la planta fotovoltaica y de la línea eléctrica de evacuación, siendo el objetivo del mismo seleccionar, para cada una de las infraestructuras, aquella alternativa que técnica, económica y ambientalmente sea compatible. El primer paso ha consistido en la evaluación previa de las alternativas existentes para la fase inicial de diseño del proyecto, valorando la incidencia medioambiental y social que supondría la elección de cada una de las diferentes opciones.

Además de la alternativa 0, se han planteado y analizado alternativas básicas para la ubicación de la planta fotovoltaica, así como de diseño de la línea eléctrica de evacuación. En el presente estudio de impacto ambiental, se detallan todas las alternativas barajadas durante el diseño del proyecto hasta alcanzar finalmente la opción seleccionada.

6.1. ALTERNATIVA 0

En todo estudio de alternativas se debe de barajar la Alternativa 0, es decir, no llevar a cabo la realización del proyecto. Ha de contemplarse en todo proyecto, pues permite replantearse la conveniencia del mismo y, en muchas ocasiones, mejorar la opción definitiva reafirmando los principios que han inspirado la propuesta.

La Alternativa 0 consiste en la no-realización de la actuación, en cuyo caso, no se afectaría a ningún elemento del medio natural (vegetación, suelos, geología, etc.), si bien repercutiría de forma negativa en el aprovechamiento del sol para la producción de energía eléctrica. En el caso de descartar esta alternativa, se disminuiría la cantidad de electricidad generada en la Comunidad Autónoma de Aragón a partir de fuentes renovables, en este caso la energía solar, incrementando la dependencia de otras fuentes no renovables (nuclear, térmica, etc.).

Por otra parte, si no se construyera la planta fotovoltaica se perdería la inversión económica que la sociedad LIBIENERGY EX SOLAR, S.L.U. tiene previsto realizar en la zona. Esta inversión supone, para la fase de construcción una demanda de mano de obra y de materiales, que, en la medida de lo posible, proveerán de la zona más próxima al proyecto, mientras que en fase de explotación ofrecerá puestos de trabajo para el mantenimiento y control de las instalaciones.

Como ya se ha indicado anteriormente, el proyecto dispondrá de una potencia instalada de 43,49 MWp. Por tanto, la generación de electricidad mediante la planta fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" contribuirá a la disminución de gases contaminantes a la atmósfera, contribuyendo a la lucha contra el cambio climático, ratificada a través de grandes acuerdos internacionales como el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París.

Por otra parte, el **Plan Energético de Aragón 2013-2020** tiene en las energías renovables una de las cinco estrategias prioritarias: *“Se apuesta como una de las principales prioridades continuar con el desarrollo de las tecnologías renovables, tanto para aplicaciones eléctricas como térmicas, la integración de las energías renovables en la red eléctrica y su contribución a la generación distribuida y autoconsumo”*.

En términos generales, la política energética aragonesa se orienta hacia la contribución de los objetivos de creación de empleo, compatibilización de la preservación de la calidad medioambiental y de la competitividad empresarial, el desarrollo tecnológico, el mantenimiento de la seguridad y calidad en el abastecimiento energético, el aprovechamiento de los recursos energéticos renovables y endógenos y la mejora continuada de la eficiencia energética.

El Plan Energético de Aragón 2013-2020 se vertebra en cinco estrategias prioritarias:

- La estrategia de promoción de las energías renovables: Se apuesta como una de las principales prioridades continuar con el desarrollo de las tecnologías renovables, tanto para aplicaciones eléctricas como térmicas, la integración de las energías renovables en la red eléctrica y su contribución a la generación distribuida y autoconsumo.
- La estrategia de generación de energía eléctrica: El Plan Energético de Aragón plantea la continuación en el desarrollo eléctrico, consolidando el carácter exportador de energía eléctrica de nuestra Comunidad Autónoma. Se desarrolla pues, una ambiciosa previsión de potencia instalada y energía generada durante todo el periodo de planificación, no tanto en tecnologías convencionales sino en renovables.
- La estrategia de ahorro y eficiencia energética: Se apuesta por una estrategia en la que se fomenta el ahorro y la eficiencia energética, primordial en la sociedad actual. La importancia estratégica de la eficiencia energética para la competitividad de la economía, por un lado, y por otro, el impacto ambiental que supone el uso de la energía hace imprescindible el tomar medidas y acciones en este campo. Asimismo, su propia especialización, junto a novedosas formas de realizar y gestionar la implementación de medidas de uso eficiente de la energía, como pueden ser las empresas de servicios energéticos, fomentar actividades económicas nuevas, etc. Asimismo, se impulsa específicamente el establecimiento de medidas de uso eficiente en los edificios públicos, por su potencial de ahorro y reducción de costes y por su carácter ejemplarizante que puede tener para la sociedad.
- La estrategia de desarrollo de las infraestructuras. Aragón posee un buen grado de desarrollo de las infraestructuras eléctricas y gasistas, pero se debe seguir trabajando en su optimización, ya que el desarrollo óptimo de las redes de transporte y distribución de energía es esencial para poder garantizar el suministro al crecimiento vegetativo, a los nuevos mercados, al desarrollo del

tejido industrial y a la evacuación de la generación procedente de las energías renovables. De ahí la importancia de llevar a cabo un apropiado análisis prospectivo en el que se tenga una visión tanto a corto, como a medio y largo plazo. Aragón cuenta con unas características añadidas, su baja densidad de población, repartida desigualmente y una orografía compleja, que exige un desarrollo coherente y eficaz del desarrollo de las infraestructuras de distribución.

- La estrategia de investigación, desarrollo e innovación. La investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) debe ser un objetivo inherente con la actividad económica, ya que constituyen uno de los motores de la economía actual y un factor clave de diferenciación, decisiva para obtener ventaja competitiva. En caso de la energía lo es por partida doble, en el propio sector energético, con el necesario desarrollo de las tecnologías de obtención y conversión de la energía primaria en energía final, y en todos los restantes sectores que precisan para sus procesos productivos el disponer de equipos eficientes con bajos costes de adquisición, operación y mantenimiento. El desarrollo tecnológico asociado a nuevos aprovechamientos energéticos, sistemas de almacenamiento, tecnologías limpias o la integración de renovables son parte de unas interesantes líneas de trabajo.

Teniendo en cuenta lo recogido en el Plan Energético de Aragón 2013-2020, se considera que la construcción y puesta en explotación de la planta fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2", contribuirá a la consecución de los objetivos y estrategias prioritarias expuestas anteriormente, especialmente en lo referido a la producción de electricidad a partir de fuentes renovables, en este caso, a partir de la energía solar.

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética.

El PNIEC alcanzará los siguientes resultados en 2030:

- 23% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 42% de energías renovables sobre el consumo total de energía final.
- 39,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 74% de energías renovables en la generación eléctrica.

En el año 2050 el objetivo es alcanzar la neutralidad climática con la reducción de al menos un 90% de nuestras emisiones brutales totales de gases de efecto invernadero (GEI), en total coherencia con los objetivos de la Unión Europea. Además, de alcanzar un sistema eléctrico 100% renovable en 2050.

Las medidas contempladas en el borrador del PNIEC permiten lograr una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero del 23% respecto a 1990. Esto supone pasar de los 340,2 millones de

toneladas de CO₂ equivalente (MtCO₂-e) emitidos al finalizar el año 2017, a los 221,8 MtCO₂-eq en 2030. En otras palabras, se retira una de cada tres toneladas de CO₂ equivalente entre el momento actual y 2030. Proporcionalmente, es un esfuerzo de mitigación de emisiones muy superior al objetivo actual de la Unión Europea del 40% para 2030 y se encuentra plenamente alineado con la horquilla 50-55% al que se dirige la Unión.

Los sectores de la economía que, en cifras absolutas, reducen más emisiones en el periodo del PNIEC 2021-2030, son los de generación eléctrica (36 MtCO₂-eq), movilidad y transporte (27 MtCO₂-eq), a los que se suman residencial, comercial e institucional, con una reducción de 10 MtCO₂-eq e industria (combustión) con 7 MtCO₂. Esos cuatro sectores considerados de forma conjunta representan el 83% de la reducción de emisiones que tiene lugar en el período 2021-2030, tal como puede observarse en la siguiente imagen:

Años	1990	2005	2015	2020*	2025*	2030*
Transporte	59.199	102.310	83.197	87.058	77.651	59.875
Generación de energía eléctrica	65.864	112.623	74.051	56.622	26.497	20.603
Sector industrial (combustión)	45.099	68.598	40.462	37.736	33.293	30.462
Sector industrial (emisiones de procesos)	28.559	31.992	21.036	21.147	20.656	20.017
Sectores residencial, comercial e institucional	17.571	31.124	28.135	28.464	23.764	18.397
Ganadería	21.885	25.726	22.854	23.247	21.216	19.184
Cultivos	12.275	10.868	11.679	11.382	11.089	10.797
Residuos	9.825	13.389	14.375	13.657	11.932	9.718
Industria del refino	10.878	13.078	11.560	12.330	11.969	11.190
Otras industrias energéticas	2.161	1.020	782	825	760	760
Otros sectores	9.082	11.729	11.991	12.552	11.805	11.120
Emisiones fugitivas	3.837	3.386	4.455	4.789	4.604	4.362
Uso de productos	1.358	1.762	1.146	1.236	1.288	1.320
Gases fluorados	64	11.465	10.086	8.267	6.152	4.037
Total	287.656	439.070	335.809	319.312	262.675	221.844

Figura 1. Emisiones CO₂ equivalentes por sector. Histórico y proyección a 2030 (kt) (Fuente: PNIEC)

El PNIEC prevé para el año 2030 una potencia total instalada en el sector eléctrico de 161 GW, de los que 50 GW serán energía eólica, 39 GW solar fotovoltaica, 27 GW ciclos combinados de gas, 15 GW hidráulica, 9 GW bombeo, 7 GW solar termoeléctrica y 3 GW nuclear, así como cantidades menores de otras tecnologías, tal como puede observarse en la siguiente imagen:

Parque de generación del Escenario Objetivo (MW)				
Año	2015	2020*	2025*	2030*
Eólica (terrestre y marítima)	22.925	28.033	40.633	50.333
Solar fotovoltaica	4.854	9.071	21.713	39.181
Solar termoeléctrica	2.300	2.303	4.803	7.303
Hidráulica	14.104	14.109	14.359	14.609
Bombeo Mixto	2.687	2.687	2.687	2.687
Bombeo Puro	3.337	3.337	4.212	6.837
Biogás	223	211	241	241
Otras renovables	0	0	40	80
Biomasa	677	613	815	1.408
Carbón	11.311	7.897	2.165	0
Ciclo combinado	26.612	26.612	26.612	26.612
Cogeneración	6.143	5.239	4.373	3.670
Fuel y Fuel/Gas (Territorios No Peninsulares)	3.708	3.708	2.781	1.854
Residuos y otros	893	610	470	341
Nuclear	7.399	7.399	7.399	3.181
Almacenamiento	0	0	500	2.500
Total	107.173	111.829	133.802	160.837

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

Figura 2. Evolución de la potencia instalada de energía eléctrica (MW) (Fuente: PNIEC)

Por todo ello, se considera que la construcción y puesta en explotación de la planta fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" contribuirá a alcanzar los objetivos de reducir en un 23% las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990 y que las energías renovables representen el 42% sobre el consumo total de energía final.

Para el Sistema Eléctrico Peninsular Español se ha previsto una demanda eléctrica anual en b.c. de 260 TWh en el año 2026 (crecimiento del 2,7% respecto al 2018) y de la demanda punta de 46.968 MW (crecimiento del 15% respecto a la de 2018).

El cambio en el mix de generación hacia un mix fundamentalmente renovables es el principal motor de desarrollo de la red de transporte al Horizonte 2026.

Para definir la potencia instalada de generación por tipo de tecnología en 2026:

- Datos fijados en el PNIEC en los escenarios Objetivo 2025 y 2030.
- Se asume el cierre de todas las centrales de carbón existentes antes de 2026, detectando potenciales necesidades ocasionadas por ello.
- Se considera que la baja de las centrales nucleares actuales se producirá con posterioridad al año 2026.

Por tanto, se considera que construcción y puesta en explotación de la planta fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" contribuirá a cubrir el vacío de producción de energía eléctrica que dejarán las centrales de carbón y nucleares tras su cierre.

Por otra parte, es necesario tener en cuenta la **Evaluación Ambiental Estratégica "Planificación red de transporte de energía eléctrica: 2021-2026"**, de fecha 14 de octubre de 2020, editada por la Asociación empresarial Eólica.

La Administración General del Estado, en colaboración con las Comunidades Autónomas, elabora cada 4 años una planificación energética en la que se define cómo será el sistema eléctrico a medio y largo plazo.

Esta planificación identifica las necesidades de desarrollo de las nuevas infraestructuras necesarias para garantizar el suministro eléctrico en todo el país, considerando los aspectos de sostenibilidad ambiental, social y económica.

Este proceso, que está en marcha, se inició con la Orden TEC/212/2019, de 25 de febrero de 2019, por la que se comienza el procedimiento para efectuar propuestas de desarrollo de la red de transporte con Horizonte 2026, con los siguientes principios rectores:

- Cumplimiento de los compromisos recogidos en el PNIEC 2021-2030
- Maximización de la penetración renovable, minimizando el riesgo de vertidos, y de forma compatible con la seguridad del sistema eléctrico.
- Evacuación de energías renovables en aquellas zonas en las que existan elevados recursos renovables.
- Garantía de la seguridad de suministro del sistema eléctrico.
- Compatibilización con las restricciones ambientales
- Supresión de las restricciones técnicas existentes en la red de transporte
- Eficiencia económica y sostenibilidad económica y financiera del sistema eléctrico
- Maximización de la utilización de la red existente, renovando, ampliando capacidad, utilizando las nuevas tecnologías y reutilizando los usos de las instalaciones existentes.
- Reducción de pérdidas para el transporte de energía eléctrica.

Por tanto, en cumplimiento de los principios rectores de la "Planificación red de transporte de energía eléctrica: 2021-2026", se debe evacuar la energía renovable en aquellas zonas en las que existan elevados recursos renovables. En el caso de la planta fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2", implantada en una zona con una disponibilidad elevada de horas solar al año, se debe evacuar la electricidad que se generará en esta planta fotovoltaica.

Por las razones expuestas, se considera adecuado optar por la construcción de la planta fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" y, por tanto, de la línea eléctrica de evacuación, descartándose por ello la alternativa 0 sin que se crea necesario incorporarla en lo sucesivo.

6.2. ALTERNATIVAS PARA EL EMPLAZAMIENTO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

En función de los resultados obtenidos en **el estudio de disponibilidad de energía solar** en el entorno de la zona de proyecto (hora solar pico - HSP, disponibilidad de terrenos, uso actual de los mismos, valor ecológico, limitaciones ambientales, físicas y administrativas, etc.) se han estudiado las alternativas que se desarrollan a continuación.

Cada una de las alternativas barajada abarca la superficie necesaria para albergar las infraestructuras (paneles, zanjas, centros de transformación, etc.) que conforman el proyecto fotovoltaico.

6.2.1. Alternativa I

En esta primera alternativa, se plantea la construcción conjunta de las tres plantas fotovoltaicas proyectadas por el promotor, por lo que se busco una zona de gran extensión, próxima al nudo de acceso de la SET "Almendra Promotores" y donde existan terrenos agrícolas sobre los que instalar los paneles solares, minimizando las afecciones ambientales sobre el medio natural (desbroce de vegetación natural, destrucción de hábitats faunísticos, etc.).

A partir de las premisas precitadas, se han seleccionado unos campos agrícolas situados a una distancia aproximada de 3,1 km al Norte de la localidad de Mequinenza. La superficie total ocupada por la planta fotovoltaica sería de 516,76 ha.

Esta zona de implantación dispone de varios caminos de acceso desde la localidad de Cardiel, situada a 7,9 km, algunos de ellos requerirían de una adecuación para facilitar la circulación de los vehículos de obra.

En la siguiente imagen, así como en el plano nº 3.0 "Alternativas en el emplazamiento de la planta solar fotovoltaica. Alternativa I", se puede consultar la localización de la planta fotovoltaica sobre la ortofoto más reciente disponible:

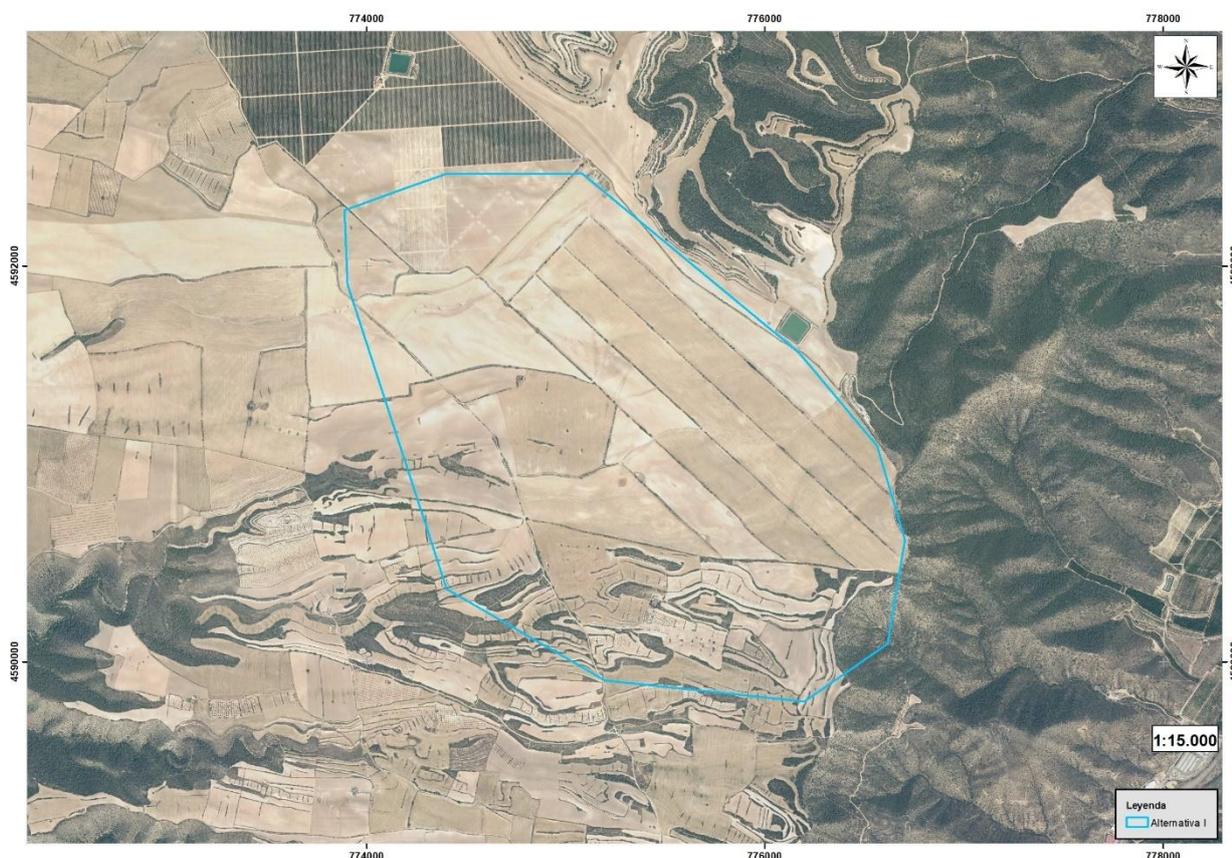


Figura 3. Alternativa I barajada para el emplazamiento de la planta fotovoltaica

Desde el punto de vista ambiental, aproximadamente 339,6 ha de los terrenos seleccionados para la implantación de las placas solares, se sitúan dentro del espacio de la Red Natura 2000 ZEPA ES0000182 "Valcuerna, Serreta Negra y Liberola".

La construcción de la planta fotovoltaica en el emplazamiento planteado conllevaría el desbroce de la vegetación natural que se desarrolla actualmente en los márgenes de las parcelas agrícolas. De esta vegetación, parte se encuentra inventariada como hábitat de interés comunitario prioritario 6220 "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*".

La planta fotovoltaica se encuentra parcialmente dentro del ámbito del Plan de Recuperación del águila perdicera, sin afectar a área crítica para la conservación de la especie, situándose la más próxima a 675 m. Asimismo, la planta se sitúa parcialmente dentro del ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla, localizándose 276,8 ha del perímetro dentro de área crítica para la conservación de la especie.

Parte de la planta solar, 33,54 ha, se sitúan dentro del ámbito preseleccionado para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, en concreto, en el ámbito de avutarda, ganga ortega, ganga ibérica y sisón común.

Por otra parte, la totalidad de la planta solar se localiza dentro del ámbito del PORN Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro aragonés, aprobado inicialmente por el Decreto 346/2003, de 16 de diciembre (BOA de 29/12/2003).

El vallado perimetral de la planta fotovoltaica incluye dos cauces naturales, conforme a la cartografía facilitada por la Confederación Hidrográfica del Ebro, el Arroyo Barrau y el Arroyo Balsa Nueva.

Como ya se ha indicado anteriormente, la alternativa propuesta se encuentra a unos 3,1 km del casco urbano más próximo, Mequinenza. La orografía de los terrenos posiblemente minimizará la visibilidad del proyecto desde dicha población.

En la siguiente imagen, así como en el plano nº 3.0 "Alternativas en el emplazamiento. Alternativa I", se puede consultar la localización analizada en esta primera alternativa.

6.2.2. Alternativa II

En esta segunda alternativa, se plantea disgregar las tres plantas fotovoltaicas, necesitando así una menor extensión de superficie y mejor disponibilidad de accesos. La planta fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" ocuparía una superficie de 71,7 ha, situándose a unos 3,5 km al Noreste de Cardiel.

Para ello, se han seleccionado unos terrenos con acceso en buenas condiciones desde Cardiel.

En la siguiente imagen, así como en el plano nº 3.0 " Alternativas en el emplazamiento de la planta solar fotovoltaica. Alternativa II" se puede consultar la localización analizada en esta segunda alternativa.

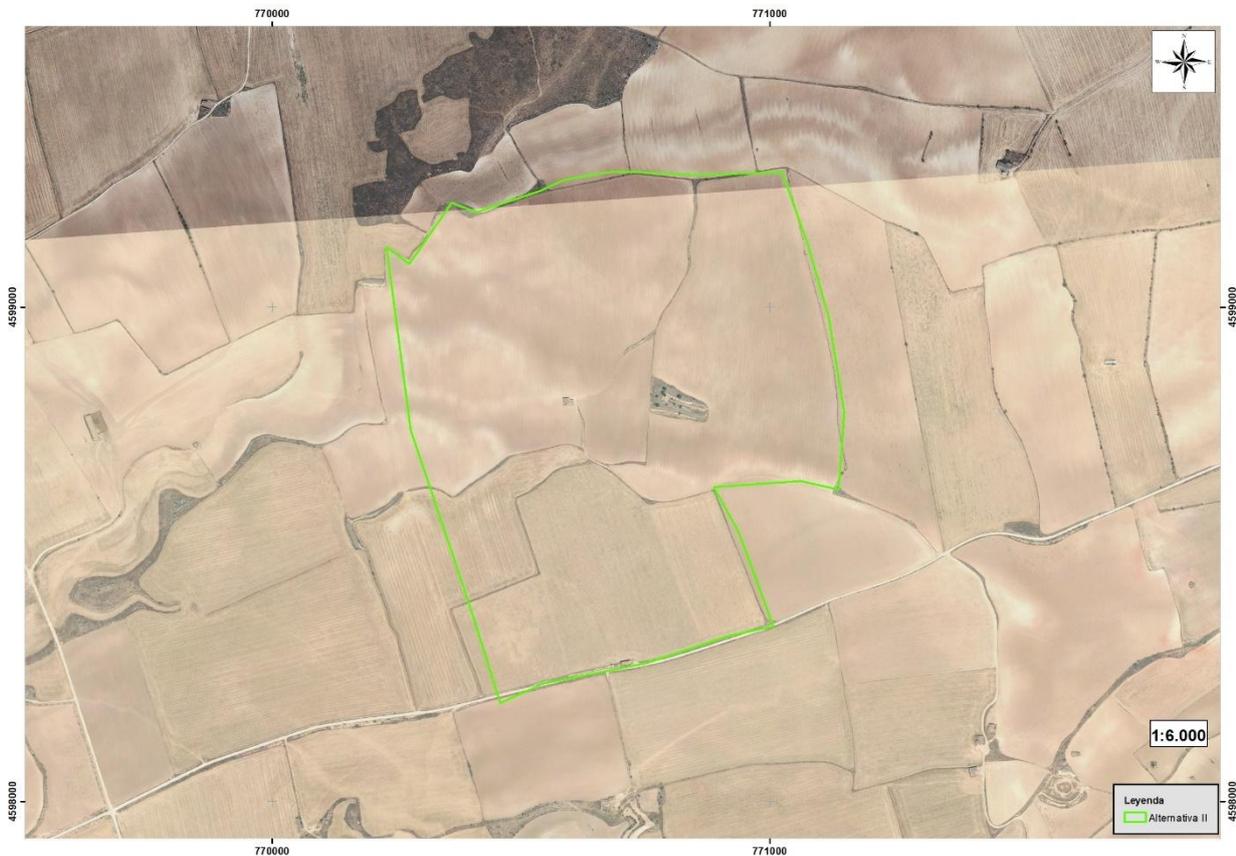


Figura 4. Alternativa II barajada para el emplazamiento de la planta solar fotovoltaica

Desde el punto de vista ambiental, aproximadamente 40,7 ha del perímetro de la planta se localizan dentro del espacio de la Red Natura 2000, ZEPA ES0000183 "El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel".

El emplazamiento planteado se corresponde íntegramente con parcelas agrícolas actualmente en explotación, sin afectar a vegetación natural.

La totalidad de la planta se localiza dentro del ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla, afectando a área crítica para la conservación de esta especie. La planta también se localiza íntegramente dentro del ámbito preseleccionado para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, en concreto, en el ámbito de avutarda, ganga ortega, ganga ibérica y sisón común.

Aproximadamente 47,1 ha de la planta solar se localizan dentro del ámbito del PORN Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro aragonés, aprobado inicialmente por el Decreto 346/2003, de 16 de diciembre.

Conforme a la cartografía facilitada por la Confederación Hidrográfica del Ebro, el Arroyo de la Punta atraviesa la superficie de la planta solar y, además, limita por el Sur con el Arroyo de Buriat.

Como ya se ha indicado anteriormente, la alternativa propuesta se encuentra a 3,5 km de la localidad de Cardiel, en una zona de amplias llanuras, por lo que puede resultar visible desde el núcleo urbano.

6.2.3. Alternativa III

En la tercera alternativa, se plantea la localización de la planta fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" a 1,4 km aproximadamente al Sureste de la alternativa II. Esta alternativa abarca una superficie aproximada de 76,00 ha y se sitúa próxima a la carretera AP-2, disponiendo de fácil acceso. El núcleo urbano más próximo es Cardiel, situado a 4,8 km.

En la siguiente imagen, así como en el plano nº 3.0 " Alternativas en el emplazamiento de la planta solar fotovoltaica. Alternativa III", se puede consultar la localización analizada en esta tercera alternativa.

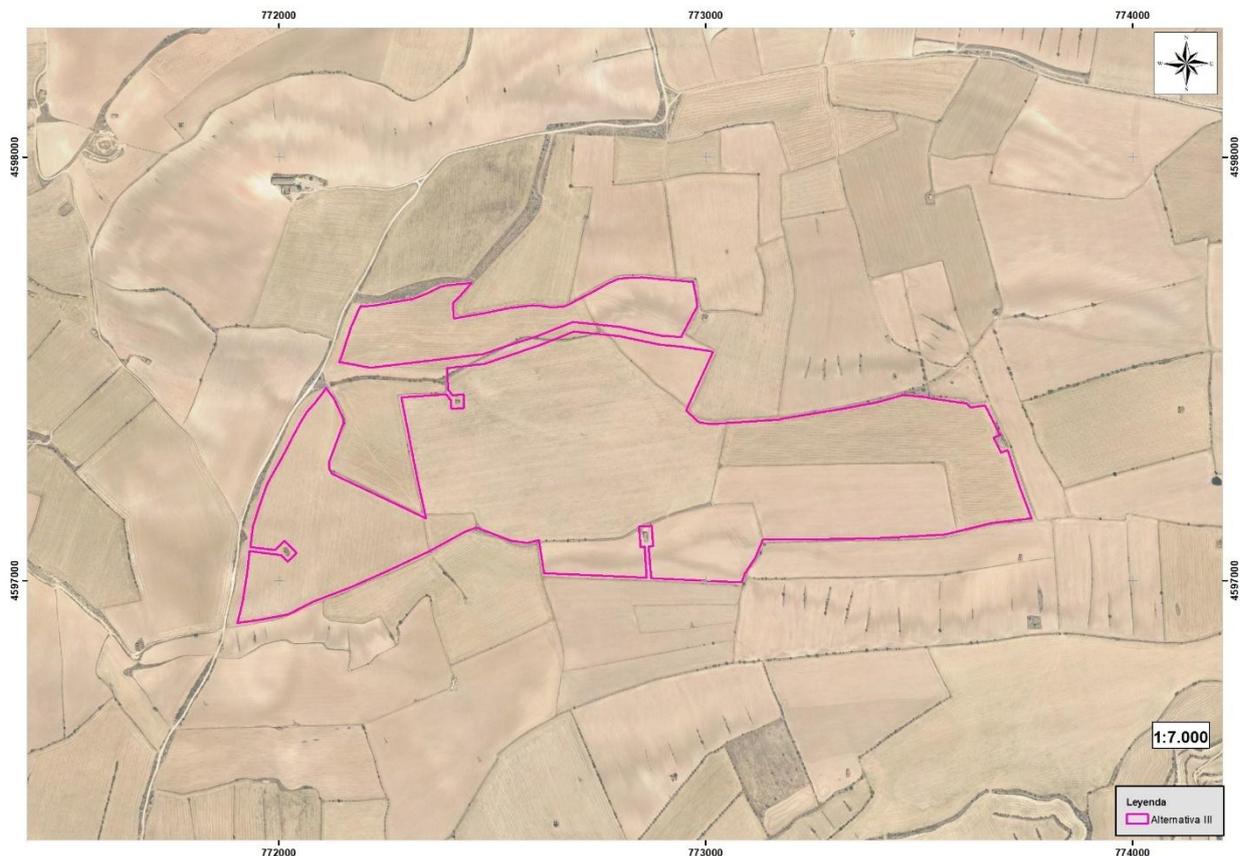


Figura 5. Alternativa III barajada para el emplazamiento de la planta solar fotovoltaica

Desde el punto de vista ambiental, la planta no afecta a ningún espacio de la Red Natura 2000, localizándose las más próximas la ZEPA ES0000183 "El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel", a 1,6 km al Noroeste de la planta fotovoltaica, y la ZEPA ES0000182 "Valcuerna, Serreta Negra y Liberola", a 680 metros al Sur de la línea de evacuación.

El emplazamiento planteado se corresponde íntegramente con parcelas agrícolas actualmente en explotación, sin afectar a vegetación natural.

La totalidad de la planta se localiza dentro del ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla, afectando a área crítica para la conservación de esta especie. La planta también se localiza íntegramente dentro del ámbito preseleccionado para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, en concreto, en el ámbito de avutarda, ganga ortega, ganga ibérica y sisón común.

La planta solar limita con el ámbito del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro aragonés, sin afectarlo.

La planta fotovoltaica linda por su límite Oeste con la vía pecuaria: "Cordel de los Arcos", cuya anchura oficial y legal es de 37,61 m.

Conforme a la cartografía facilitada por la Confederación Hidrográfica del Ebro, el Arroyo de Buriat atraviesa la superficie de la planta solar.

Como ya se ha indicado anteriormente, la alternativa propuesta se encuentra alejada del casco urbano de Torrente de Cinca y la orografía del terreno minimizaría su visibilidad desde el núcleo urbano.

6.2.4. Impactos potenciales

Los impactos potenciales de las diferentes alternativas relativas al emplazamiento de la planta fotovoltaica se analizan a continuación. En cada uno de los epígrafes de impactos potenciales se procede a realizar observaciones en cuanto a la afección a los principales factores del medio incidiendo en aquello en que difieren unas alternativas de otras, de manera que sea un análisis de utilidad para elegir la idónea.

Impacto sobre la atmósfera:

El impacto que las tres alternativas barajadas ejercerán sobre la atmósfera se limita a la emisión de polvo por los movimientos de tierras necesarios y por la emisión de gases procedentes de la combustión de los motores de la maquinaria operante.

La alternativa I es la que presenta una mayor superficie con diferencia (516,76 ha), ya que contempla la ejecución de 3 plantas en una misma zona, no obstante, este hecho, hace que se requiera una mayor superficie que si se localizan las plantas por separado. Entre las otras dos alternativas, la alternativa II es la de menor superficie, por lo que requerirá una menor cantidad de horas de funcionamiento de maquinaria. Además, al reducirse la superficie de ocupación, se minimiza también la superficie denudada, es decir, área desprovista de vegetación que representa la fuente de emisión de polvo a la atmósfera.

Por otra parte, la orografía del terreno en las tres alternativas es similar, únicamente en la alternativa I se requerirán de movimientos algo mayores al localizarse sobre parcelas con presencia de ribazos entre las mismas que requerirán de su eliminación.

Por tanto, se considera que a pesar de que ninguna de las alternativas necesitará de desmontes y terraplenes de entidad, la alternativa I, teniendo en cuenta su extensión y la presencia de ribazos en su interior, será la que causará una mayor afección sobre la atmósfera.

Impacto sobre Red Natura 2000:

Dentro del perímetro barajado en la primera alternativa, se incluyen 339,6 ha dentro del espacio de la Red Natura 2000 ZEPA ES0000182 "Valcuerna, Serreta Negra y Liberola". La alternativa II localiza 40,7 ha dentro de la ZEPA ES0000183 "El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel". Por el contrario, la alternativa III no incluye terrenos pertenecientes a Red Natura 2000.

Por todo ello, se considera que las alternativas I y II serán las que generen una afección directa y de mayor magnitud sobre los objetivos de conservación de los precitados Espacios de la Red Natura 2000, mientras que la alternativa III no afecta ni directa ni indirectamente, al localizarse a una distancia suficiente de la ZEPA.

Impacto sobre PORN:

La alternativa I se localiza en su totalidad dentro del ámbito del PORN Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro aragonés. La alternativa II se localiza parcialmente en su interior, aproximadamente 47,1 ha, mientras que la alternativa III no lo afecta.

Impacto sobre los hábitats de interés comunitario:

El desbroce de la vegetación natural que se desarrolla en los márgenes de las parcelas incluye, en el caso de la alternativa I, vegetación natural inventariada como el hábitat de interés comunitario 6220 "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*".

Las alternativas II y III se localizan íntegramente sobre grandes extensiones de parcelas agrícolas sin afectar a vegetación natural, por tanto, son las que se consideran mejores.

Impacto sobre la vegetación:

Las tres alternativas se basan en la construcción en parcelas agrícolas actualmente en explotación, por lo que no será necesario realizar desbroces de vegetación natural significativos.

Cuanto mayor sea la superficie de ocupación, mayor será el área de vegetación natural objeto de desbroce, por lo que la alternativa I será la que cause una mayor afección sobre la vegetación natural, seguida de las alternativas III y II.

Impacto sobre la fauna:

El impacto sobre la fauna está íntimamente ligado al de la vegetación, ya que al incrementarse la superficie de vegetación natural objeto de desbroce, se aumenta la afección sobre los hábitats faunísticos. De esta manera, la alternativa I generaría mayores afecciones, al ser necesario desbrozar una mayor superficie de ribazos y márgenes, donde muchas especies encuentran alimentación y cobijo, siendo las alternativas II y III las que menor impacto supondrían.

Las alternativas II y III se localizan íntegramente dentro de zonas de nidificación para el cernícalo primilla, mientras que la alternativa I sólo parcialmente, no obstante, la superficie perimetral de esta alternativa que se incluye en área crítica equivale a 276,8 ha.

La alternativa I se localiza también dentro de un área de campeo del águila perdicera.

Las alternativas II y III afectan en su totalidad también al ámbito preseleccionado para el Plan de Recuperación de especies esteparias en Aragón, mientras que la alternativa I afecta a 33,54 ha.

Impacto sobre el paisaje:

En las tres alternativas se contempla la construcción de la planta fotovoltaica sobre parcelas agrícolas actualmente en explotación, es decir, en un área antropizada y, por consiguiente, generarán una afección paisajística similar e inherente a este tipo de instalaciones.

Según el Mapa de Paisaje de la Comarca del Bajo Cinca, las tres alternativas se localizan en una zona calificada con una aptitud paisajística "Media" para desarrollar en ella actividades que generen impacto, por tanto, el impacto paisajístico será similar en las tres.

La alternativa I se localiza en una zona con una orografía que dificultará su visibilidad, no obstante, cuenta con una gran extensión, lo que, por el contrario, lo facilita. La alternativa II y III se localizan más alejadas de núcleos urbanos por lo que serán menos visibles, sin embargo, si se encuentran próximas a la carretera AP-2 y la N-II.

Impacto sobre el Dominio Público Pecuario:

Ninguna de las alternativas barajadas afecta a dominio público pecuario, no obstante, la alternativa III linda con la vía pecuaria "Cordel de los Arcos", pudiendo generar afecciones indirectas sobre el ganado que por ella discorra.

Impacto sobre la hidrología:

Los perímetros de las alternativas I, II y III incluyen cauces naturales en su interior.

Impacto sobre el medio socioeconómico:

De las tres alternativas barajadas, la expuesta en primer lugar es la que requiere ocupar una mayor superficie agrícola, mientras que la alternativa II ocupa la menor superficie de tierras arables. La construcción de la planta fotovoltaica supone un cambio en el uso actual del suelo (agrícola), el cual ya no podrá seguir cultivándose.

No obstante, es necesario indicar que los propietarios de las tierras reciben una compensación económica por la pérdida de la superficie agrícola.

Por otra parte, las alternativas I es la que se localiza más próximas al núcleo urbano, la de mayor extensión, y donde la orografía del terreno minimizaría su visibilidad. Las alternativas II y III se localizan más alejadas de núcleos de población, aunque próximas a las carreteras AP-2, y N-II.

Tabla comparativa resumen:

En la siguiente tabla se pueden comparar los impactos que las alternativas planteadas generarán sobre cada uno de los elementos del medio natural.

Alt	Imp. sobre atmósfera	Imp. sobre RN 2000	Imp. sobre PORN	Imp. sobre vegetación y HIC	Imp. sobre fauna	Imp. sobre hidrología	Imp. sobre paisaje	Imp. sobre dom. púb. pecuario	Imp. socio-económico
I	Emisiones de polvo y gases durante las obras. Mayores movimientos de tierras en la eliminación de ribazos y márgenes.	339,6 ha en ZEPA	516,76 ha en ámbito PORN	Emplazamiento sobre campos de cultivo con mayores ribazos y márgenes. Impactos sobre el HIC 6220.	Afección a hábitats faunísticos por la eliminación de ribazos entre parcelas. 276,8 ha dentro de área de nidificación de cernícalo primilla. Afección a área de campeo de águila perdicera. 33,54 ha de la planta dentro del ámbito de esteparias.	Afección al Arroyo Barrau y al Arroyo Balsa Nueva.	Zona con una aptitud paisajística "Media" Impacto visual negativo por su gran extensión.	No afecta	Afección a los usos actuales del suelo de 339,6 ha. Proximidad a núcleo urbano, pero con orografía favorable, aunque su extensión posibilita afección por visibilidad
II	Emisiones de polvo y gases durante las obras. Reducidos movimientos de tierras por tratarse de grandes extensiones de cereal sin márgenes o ribazos.	40,7 ha en ZEPA	47,1 ha en ámbito PORN	Implantación sobre grandes extensiones de cereal, sin apenas márgenes entre ellas. No hay afección a HIC.	Afección a hábitats faunísticos por la eliminación de ribazos entre parcelas. 71,7 ha dentro de área de nidificación de cernícalo primilla. 71,7 ha de la planta dentro del ámbito de esteparias.	Afección al Arroyo de la Punta y linda por el Sur con el Arroyo de Buriat	Zona con una aptitud paisajística "Media". Impacto visual negativo por la proximidad a vía de comunicación.	No afecta	Afección a los usos actuales del suelo de 71,7 ha. Proximidad a núcleo urbano, posibilidad de afección por visibilidad
III	Emisiones de polvo y gases durante las obras. Reducidos movimientos de tierras por tratarse de grandes extensiones de cereal sin márgenes o ribazos.	No afecta	No afecta	Implantación sobre grandes extensiones de cereal, sin apenas márgenes entre ellas. No hay afección a HIC.	Afección a hábitats faunísticos por la eliminación de ribazos entre parcelas. 76 ha dentro de área de nidificación de cernícalo primilla. 76 ha de la planta dentro del ámbito de esteparias.	Afección al Arroyo Buriat	Zona con una aptitud paisajística "Media". Impacto visual negativo por la proximidad a vía de comunicación.	Impactos indirectos sobre "Cordel de los Arcos"	Afección a los usos actuales del suelo de 76 ha. Lejanía de núcleos urbanos pero próxima a la AP-2
	La alternativa I requerirá de mayores movimientos de tierras y por tanto, provocará mayores emisiones a la atmósfera.	La alternativa III es la única que no produce afección	La alternativa III es la única que no produce afección	Las alternativas II y III afectan a menor superficie forestal y no afectan a HIC	La alternativa I afectará a mayor superficie de hábitats que proporcionan cobijo a la fauna, además localiza 276,8 ha en zonas de nidificación de cernícalo primilla. La alternativa III afecta a mayor superficie de zonas de nidificación del cernícalo primilla y del ámbito de esteparias que la alternativa II.	Las 3 alternativas afectan a cauces naturales	Las alternativas II y III se localizan en zonas con una aptitud paisajística Media, y la alternativa I "Alta" y "Muy Alta", sin embargo, las 3 presentan impactos visuales.	La alternativa III supondrá una afección indirecta a dominio público pecuario	La alternativa II ocasionará un menor cambio de uso del suelo al ocupar menor superficie, también minimiza el impacto visual desde núcleos de población, aunque no desde carreteras.

Tabla. 13. Tabla comparativa resumen de los impactos que generarán las alternativas planteadas al emplazamiento de la planta fotovoltaica

En cuanto al baremo, a mayor puntuación, mayor integración en el medio y por lo tanto menor afección. Se ha utilizado una escala de 0 a 5 puntos.

Tabla de apoyo en la decisión:

Una vez evaluados los impactos potenciales, centrando el análisis en los que suponen mayor divergencia entre alternativas, se dispone de información suficiente para realizar una puntuación, según baremo, que permite optar finalmente por la alternativa con mayor compatibilidad con el medio.

Alt	Imp. atmósfera	Imp. RN2000	Imp. PORN	Imp. vegetación y HIC	Imp. fauna	Imp. hidrología	Imp. paisaje	Imp. dom. púb. pecuario	Imp. socio-económico	Total
I	1	1	1	3	1	3	3	5	2	20
II	3	3	2	4	2	3	3	5	3	28
III	3	5	5	4	3	3	3	4	2	32

Tabla. 14. Tabla de apoyo en la decisión con aplicación de baremo

Por todo lo expuesto la opción que se observa más compatible es la **alternativa III**.

6.3. ALTERNATIVAS PARA EL DISEÑO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

El trazado de la línea eléctrica de evacuación queda condicionado por el emplazamiento de la planta fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" (inicio de línea) y de la SET "SE Libienergy 400/30kV" (final de la línea), además de la localización de las otras plantas proyectadas por el mismo promotor "Libienergy Peñalba 1" y "Libienergy Aragonesa".

6.3.1. Alternativa I

En esta primera alternativa se busca un trazado aéreo lo más rectilíneo posible, pero con fácil acceso desde caminos existentes, de tal manera que el trazado discurre de forma diagonal desde el centro de reparto ubicado en la instalación fotovoltaica hasta la SET "Libienergy".

Esta alternativa presenta una longitud total de 2.084 m en aéreo y discurre sobre terrenos agrícolas, tal como puede observarse tanto en el plano nº 3.1 "Alternativas en el emplazamiento de línea eléctrica de evacuación. Alternativa I" como en la siguiente imagen:

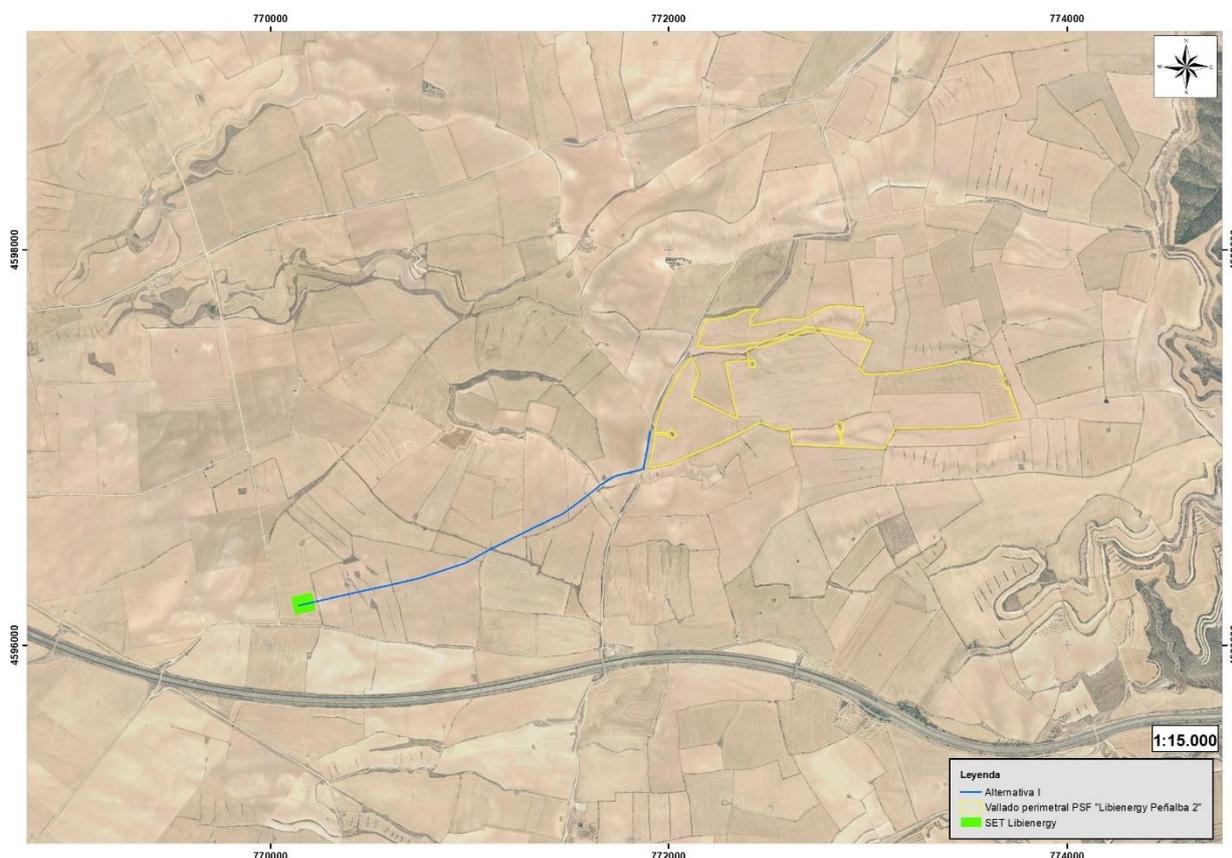


Figura 6. Alternativa I barajada para la línea eléctrica de evacuación

Esta línea no afecta a ningún espacio de la Red Natura 2000, y tampoco al PORN "Sector Oriental de Monegros y Bajo Ebro aragonés".

Durante su trazado, la línea discurre por campos de cultivo, sin atravesar zonas de vegetación natural.

La línea discurre en su totalidad por el ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla, afectando a área crítica para la conservación de la especie. Además, la línea se incluye también dentro del ámbito preseleccionado para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, en concreto, en el ámbito de la avutarda común, sisón común, ganga ortega y ganga ibérica.

El trazado de esta alternativa afecta a las cuadrículas 31TBF7095 y 31TBF6995, con presencia de sisón común, y ganga ortega.

La línea en todo su trazado no intersecta a cuadrículas de 1 km de flora catalogada.

Esta línea coincide 200 metros con el trazado de la vía pecuaria denominada "Cordel de los Arcos", de 37,61 m de anchura legal.

Conforme a la cartografía de la Confederación Hidrográfica del Ebro, a lo largo de su trazado, la línea eléctrica no intersecta ningún cauce.

6.3.2. Alternativa II

La alternativa II contempla un trazado soterrado por caminos, con una longitud mayor que la opción barajada anteriormente, concretamente tiene 3.087 m, tal como puede observarse tanto en el plano nº 3.1 "Alternativas en el emplazamiento de línea eléctrica de evacuación. Alternativa II" como en la siguiente imagen:

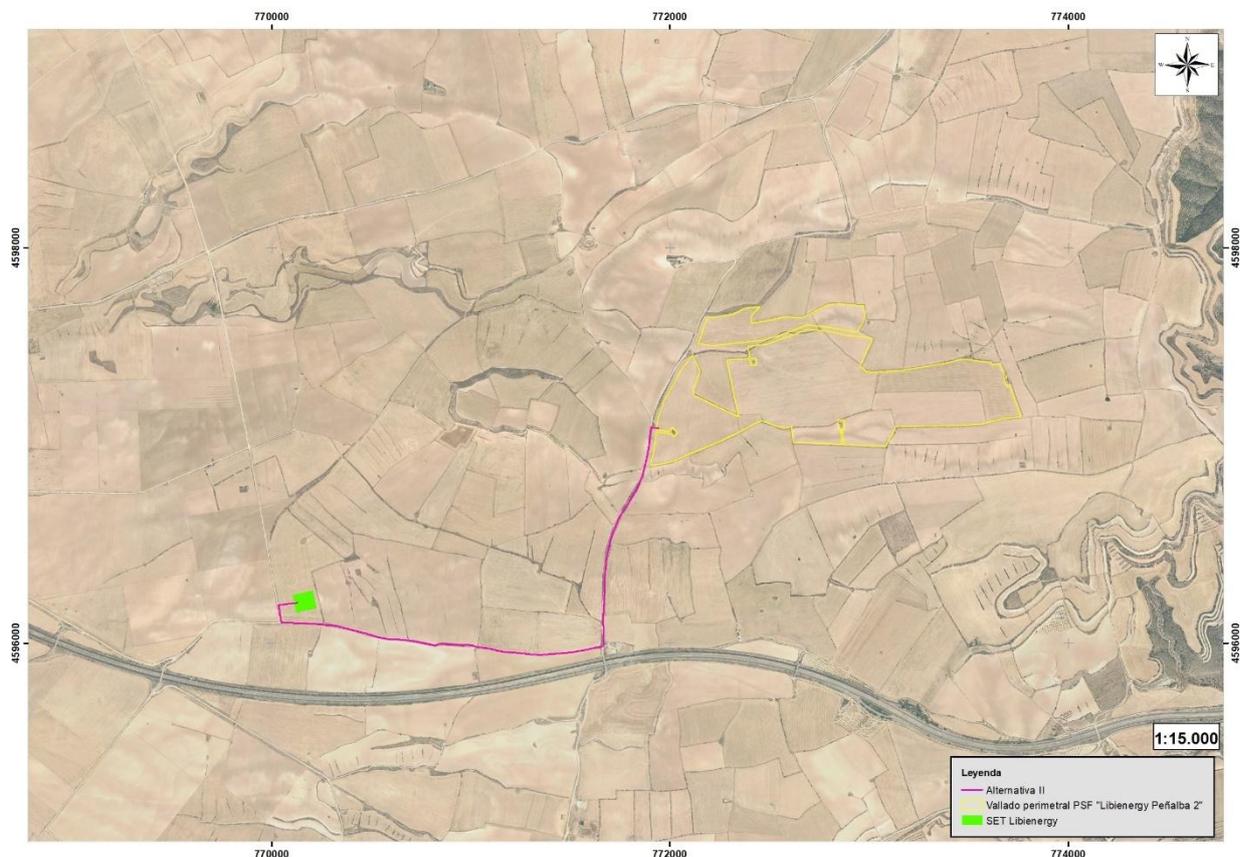


Figura 7. Alternativa II barajada para la línea eléctrica de evacuación

Esta línea no afecta a ningún espacio de la Red Natura 2000, y tampoco al PORN "Sector Oriental de Monegros y Bajo Ebro aragonés".

Durante su trazado, la línea discurre por caminos existentes, rodeados de campos de cultivo, sin atravesar zonas de vegetación natural.

No se afecta a ninguna cuadrícula de 1 km de flora catalogada.

La línea discurre por el ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla, afectando en su totalidad a área crítica para la conservación de la especie.

Asimismo, el trazado de esta alternativa se localiza dentro de una de las áreas del ámbito preseleccionado para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, en la que habitan avutarda común, sisón común, ganga ortega y ganga ibérica.

El trazado de esta alternativa afecta a las cuadrículas 31TBF7095, 31TBF7094, 31TBF6994 y 31TBF6995, con presencia de cernícalo primilla, sisón común, ganga ortega, y ganga ibérica.

Esta línea coincide 1.160 metros con el trazado de la vía pecuaria denominada "Cordel de los Arcos", de 37,61 m de anchura legal.

Según la cartografía de la Confederación Hidrográfica del Ebro, a lo largo de su trazado, la línea eléctrica no afecta a ningún cauce.

6.3.3. Impactos potenciales

Los impactos potenciales de las diferentes alternativas de la línea de evacuación se analizan a continuación. En cada uno de los epígrafes de impactos potenciales, se procede a realizar observaciones en cuanto a la afección a los principales factores del medio incidiendo en aquello en que difieren unas alternativas de otras, de manera que sea un análisis de utilidad para elegir la idónea.

Impacto sobre la atmósfera:

El impacto que las dos alternativas barajadas ejercerán sobre la atmósfera se centra en la emisión de polvo por los movimientos de tierras necesarios y por la emisión de gases procedentes de la combustión de los motores de la maquinaria operante. El impacto será mayor en la alternativa II al discurrir en todo su trazado en soterrado, requiriendo, por tanto, de mayores movimientos de tierras que la alternativa I, que únicamente necesitará ligeros movimientos en las plataformas de montaje, al tratarse de una zona prácticamente llana.

Impacto sobre Red Natura 2000 y PORN:

La alternativa I y la alternativa II no afectan a espacios de la red Natura 2000, y tampoco al PORN "Sector Oriental de Monegros y Bajo Ebro aragonés".

Impacto sobre la vegetación:

La actuación conllevará la alteración del suelo y la eliminación de vegetación natural, por la construcción los accesos y las plataformas de montaje de los apoyos en el caso de la alternativa I y de las zanjas en la alternativa II.

La alternativa I discurre en la totalidad de su trazado por campos de cultivo, sin afectar a vegetación natural, por otra parte, la alternativa II discurre en todo su trazado por caminos existentes, rodeados de campos de cultivo, por lo que la afección a vegetación natural será mínima, y en todo caso, tendrá un carácter ruderal y degradado.

Ninguna de las alternativas intersecta a cuadrículas de 1 km de flora catalogada.

El impacto será similar en ambas alternativas, dado el entorno agrícola en el que se localizan, aunque la alternativa I supondrá una mayor pérdida de suelo agrícola por la ejecución de las plataformas de montaje.

Impacto sobre la fauna:

Ambas alternativas discurren en su totalidad dentro del ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla, afectando a área crítica para la conservación de dicha especie y por el interior de una zona incluida dentro del ámbito preseleccionado para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón.

El impacto sobre la fauna de este tipo de instalaciones se produce principalmente por el riesgo de colisión y electrocución de la avifauna. Cabe considerar que los riesgos serán mayores en la alternativa I al discurrir en aéreo, mientras que la alternativa II elimina este riesgo al discurrir en soterrado.

Impacto sobre la hidrología:

Ningún cauce se ve afectado por la alternativa I y la alternativa II.

Impacto sobre el paisaje:

Las dos alternativas se localizan principalmente sobre terrenos que presentan una aptitud "Media" para desarrollar en ella actividades que generen impacto, no obstante, el impacto paisajístico será mínimo en la alternativa II al ir soterrada en todo su trazado por caminos existentes, ya que, una vez finalizadas las obras, la línea no resultará visible.

Impacto sobre el Dominio Público Pecuario:

Parte del trazado de las dos alternativas discurren por la vía pecuaria " Cordel de los Arcos ". En ambas alternativas se producirá ocupación de terrenos de dominio público pecuario, en la alternativa I ante la falta de detalles, al menos la ocupación se producirá por el cableado aéreo, mientras que en la alternativa II, la ocupación se producirá por la apertura de las zanjas. En ambos casos, una vez finalizadas las obras, se podrán realizar los usos propios, compatibles, complementarios y especiales en la vía pecuaria.

Impacto sobre el medio socioeconómico:

La construcción del tendido eléctrico producirá una afección a los usos actuales del suelo, produciendo un cambio de estos, así como su fragmentación, además de un deterioro temporal mientras duren las obras de las características ambientales relacionadas con la salud, por el incremento de polvo en suspensión, ruidos y contaminación.

La alternativa I afectará a campos de cultivo por la ejecución de las plataformas de montaje y la instalación de los apoyos, provocando molestias a los agricultores, mientras que la alternativa II dificultará el tránsito por los caminos afectados por la ejecución de las zanjas, no obstante, estas molestias desaparecerán una vez finalizadas las obras.

Tabla comparativa resumen:

En la siguiente tabla se pueden comparar los impactos que las alternativas planteadas generarán sobre cada uno de los elementos del medio natural.

Alt	Impacto sobre la atmósfera	Impacto sobre RN 2000	Impacto sobre PORN	Impacto sobre la vegetación	Impacto sobre la fauna	Impacto sobre la hidrología	Impacto sobre el paisaje	Impacto sobre DPP	Impacto socio-económico
I	No requerirá importantes movimientos de tierras en las plataformas de montaje, al discurrir por zonas llanas	Riesgo de colisión y electrocución avifauna y pérdida de hábitat por la presencia de la línea	No afecta	Afección a campos de cultivo	Dentro de área crítica cernícalo primilla y área de esteparias. Riesgo de colisión y electrocución y pérdida de hábitat	No afecta	Trazado aéreo por zonas antropizadas	El trazado de la línea discurre 200 metros por vía pecuaria. Posibilidad de colocar los apoyos fuera de DPP y afectar solo por la ocupación de los conductores	Afección a suelo agrícola. Molestias a los agricultores
II	Requiere movimientos de tierras al ir en soterrado	No hay riesgo de colisión y electrocución al discurrir soterrada y una vez finalizadas las obras se recuperará el estado original con la restauración	No afecta	Afección a caminos existentes y vegetación ruderal	Dentro de área crítica cernícalo primilla y área de esteparias. No existe riesgo de colisión y electrocución y la pérdida de hábitat será temporal durante las obras	No afecta	Trazado soterrado por caminos existentes	El trazado de la línea discurre 1.160 metros por vía pecuaria. Molestias durante las obras, pero una vez finalizadas, recuperará su estado original	Molestias a los usuarios de los caminos afectados por las zanjas
	La alternativa I con menores movimientos de tierras minimizará las emisiones a la atmósfera.	Ninguna alternativa produce afección	No afecta	Ambas alternativas tendrán un impacto similar	La alternativa II minimiza considerablemente los principales riesgos sobre la fauna	No afecta	La alternativa II generará menos afecciones una vez ejecutada, al discurrir soterrada por caminos	En ambas alternativas se producirá ocupación, pero se podrán realizar los usos propios, compatibles, complementarios y especiales en la vía pecuaria.	En la alternativa II las molestias generadas serán de carácter temporal, mientras que en la alternativa I permanecerán por la existencia de apoyos sobre campos de cultivo en explotación

Tabla. 15. Tabla comparativa resumen de los impactos que generarán las alternativas planteadas a la línea de evacuación

Tabla de apoyo en la decisión:

Una vez evaluados los impactos potenciales, centrandolo el análisis en los que suponen mayor divergencia entre alternativas, se dispone de información suficiente para realizar una puntuación, según baremo, que permite optar finalmente por la alternativa con mayor compatibilidad con el medio.

En cuanto al baremo, a mayor puntuación, mayor integración en el medio y por lo tanto menor afección. Se ha utilizado una escala de 0 a 5 puntos.

Alt	Imp. atmósfera	Imp. RN2000	Imp. PORN	Imp. vegetación	Imp. fauna	Imp. hidrología	Imp. paisaje	Imp. dom. púb. pecuario	Imp. socio-económico	Total
I	4	5	5	4	2	5	3	3	3	34
II	3	5	5	4	5	5	5	3	4	39

Tabla. 16. Tabla de apoyo en la decisión con aplicación de baremo

Por todo lo expuesto la opción que se observa más compatible es la **alternativa II**, es decir, la construcción de una línea de evacuación soterrada por caminos existentes.

7. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO

Con el fin de determinar la incidencia de la planta fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" sobre el medio ambiente es necesario, en primer lugar, conocer exactamente las acciones que se van a desarrollar y realizar un análisis del entorno que se oriente y concrete en los posibles aspectos susceptibles de verse alterados. De una satisfactoria ejecución de estos puntos preliminares se obtendrá una relación de impactos que la planta generará sobre los diferentes elementos del medio natural.

La descripción e interpretación de los distintos factores del medio está enfocada hacia aquellos que pudieran verse afectados por el proyecto, huyendo de una relación de aspectos ambientales innecesaria para el objetivo de este estudio de impacto ambiental.

Para la elaboración de este inventario ambiental se ha recabado y consultado bibliografía referente a los temas inventariados, junto con las comprobaciones de campo necesarias en estos análisis.

7.1. CLIMATOLOGÍA

Para la caracterización climatológica del ámbito de estudio, se han empleado los datos meteorológicos incluidos en el S.I.G.A. (Sistema de Información Geográfica de datos Agrarios) del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y en el Atlas Climático de Aragón. El ámbito de estudio se sitúa en el término municipal de Fraga, en la provincia de Huesca, cuyos datos climatológicos quedan reflejados en la siguiente tabla:

Municipio	Altitud	Pluviometría anual (mm)	Tª mín ¹ . (°C)	Tª med. (°C)	Tª máx ² . (°C)
Fraga	254	364	0,80	14,70	33,20

Tabla. 17. Datos físicos del municipio

Temperaturas

Para la caracterización del régimen térmico de la zona de actuación, se relacionan a continuación en la siguiente tabla, las temperaturas medias mensuales registradas en el Atlas Climático de Aragón:

Municipio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Fraga	4,9	7,2	10,6	12,6	16,9	21,5	25,2	25,0	21,0	15,3	9,2	2,0	14,6

Tabla. 18. Temperaturas medias mensuales (°C)

1 Temperatura media de las mínimas del mes más frío

2 Temperatura media de las máximas del mes más cálido

Como se observa en la anterior tabla, la temperatura media anual se sitúa en 14,6°C, con unos veranos suaves (la temperatura media en el mes más cálido, que es julio, ronda los 25,2°C) e inviernos frescos (la temperatura media en el mes de diciembre es de unos 2°C), lo que origina una amplitud térmica anual de las medias de unos 23,2°C.

En cuanto a las estaciones, la temperatura media en la primavera es de 13,4 °C, en verano de 23,9 °C, en otoño de 15,2 °C y en invierno de 5,9 °C.

El período frío o de posibles heladas se considera aquel en el que la temperatura media de las mínimas absolutas es menor de 0 °C, comprendiendo en este caso 0 meses, según los datos del Atlas Climático de Aragón.

Municipio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Fraga	0,8	1,8	4,0	6,2	10,2	14,6	17,8	17,8	14,5	9,9	4,9	2,0	8,7

Tabla. 19. Temperaturas medias mensuales de las mínimas absolutas (°C)

El período cálido se define como aquél en que las altas temperaturas provocan una descompensación en la fisiología de las plantas. Para establecer su duración se determinan los meses en los que las temperaturas medias de las máximas alcanzan valores superiores a los 30 °C. El período cálido en esta zona tiene una duración de 2 mes, restringiéndose a julio y agosto.

Municipio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Fraga	9,0	12,6	17,2	19,1	23,5	28,3	32,5	32,2	27,6	20,7	13,6	9,3	20,5

Tabla. 20. Temperaturas medias mensuales de las máximas absolutas (°C)

En la tabla siguiente se puede consultar la evapotranspiración potencial del municipio a lo largo de todo el año, así como la media mensual.

Municipio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Fraga	21,1	35,9	74,2	105,9	154,7	186,0	212,4	179,8	113,9	61,9	28,5	17,9	1192,3

Tabla. 21. Evapotranspiración potencial (mm)

Precipitaciones

La precipitación media mensual, estacional y anual, así como la precipitación máxima en 24 horas, permiten caracterizar un lugar desde el punto de vista pluviométrico y de régimen de humedad. En la siguiente tabla se recogen los citados datos para el municipio de Fraga.

Municipio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Fraga	23,6	16,1	21,3	33,4	49,5	34,8	12,5	24,8	37,8	45,7	30,9	28,3	359,1

Tabla. 22. Precipitación media mensual (mm)

Como se puede observar en la anterior tabla, la estación más lluviosa se corresponde con el otoño en el que se recogen 114,5 mm, seguida de la primavera (104,2 mm), verano (72,2 mm) y por último invierno (68,1 mm), estación en la que menos precipitación se registra. La media de la pluviometría anual se sitúa por debajo de la media peninsular, establecida en unos 600 mm.

La precipitación máxima recogida en 24 horas en el municipio fue de 96,07 mm.

En la tabla siguiente se pueden consultar el balance hídrico mensual y anual:

Municipio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Fraga	2,4	-19,8	-52,9	-72,4	-105,2	-151,2	-199,8	-154,9	-76,1	-16,2	2,5	10,5	-833,2

Tabla. 23. Balance hídrico (mm)

Como se puede observar, el balance hídrico positivo abarca desde noviembre hasta enero, siendo negativo el resto del año. El balance hídrico es negativo para todas las estaciones: primavera (-230,6 mm), verano (-505,9 mm), otoño (-89,8 mm) e invierno (-6,9 mm).

Características agroclimáticas

El clima es el característico del bioma mediterráneo, de tipo templado-cálido con lluvias estacionales, en el que los inviernos son húmedos y los veranos cálidos y secos.

En cuanto a las temperaturas, los veranos pueden ir de moderadamente cálidos a bastante calurosos, y los inviernos de frescos a fríos. Las lluvias, que se distribuyen desde el otoño hasta la primavera, varían de escasas a moderadas (medias de 300 a 1000 mm anuales), por lo que el clima puede variar de mediterráneo seco a húmedo, pero siempre existe una estación seca estival, de más de dos meses, con una intensa radiación solar, siendo relativamente frecuentes las épocas con fuertes sequías.

La vegetación está formada por matorrales o montes, más o menos densos y altos, en los que los árboles y arbustos predominantes son de tipo perennifolio esclerófilo. Mientras en ciertas áreas la vegetación natural está formada por bosques, generalmente de baja altura, en otras zonas son los matorrales, ya sean naturales o favorecidos por la antigua intervención humana, los que caracterizan la vegetación.

La mayoría de las especies se han originado en las distintas zonas biogeográficas lindantes con el bioma mediterráneo y han ocupado los variados hábitats existentes en este bioma. Así podemos encontrar una

fauna muy variada, siendo sus principales adaptaciones orientadas a sobrevivir a la sequía estacional (escasez de agua y parada vegetativa de muchas plantas en verano), así como a los fuegos periódicos.

La división climática de Rivas-Martínez se basa en la combinación de una serie de índices bioclimáticos y de temperaturas, que permiten clasificar a la Tierra en cinco macrobioclimas caracterizados por su zonación latitudinal y sus características climáticas, y dividirlos en 27 bioclimas en función de sus rasgos altitudinales, climáticos y botánicos. Además, dentro de cada macrobioclima Rivas-Martínez (2004) establece una serie de termotipos (basados en la temperatura positiva y el índice de termicidad compensado) y ombrotipos (que tienen en cuenta el índice ombrotérmico anual), que se relacionan con los pisos bioclimáticos.

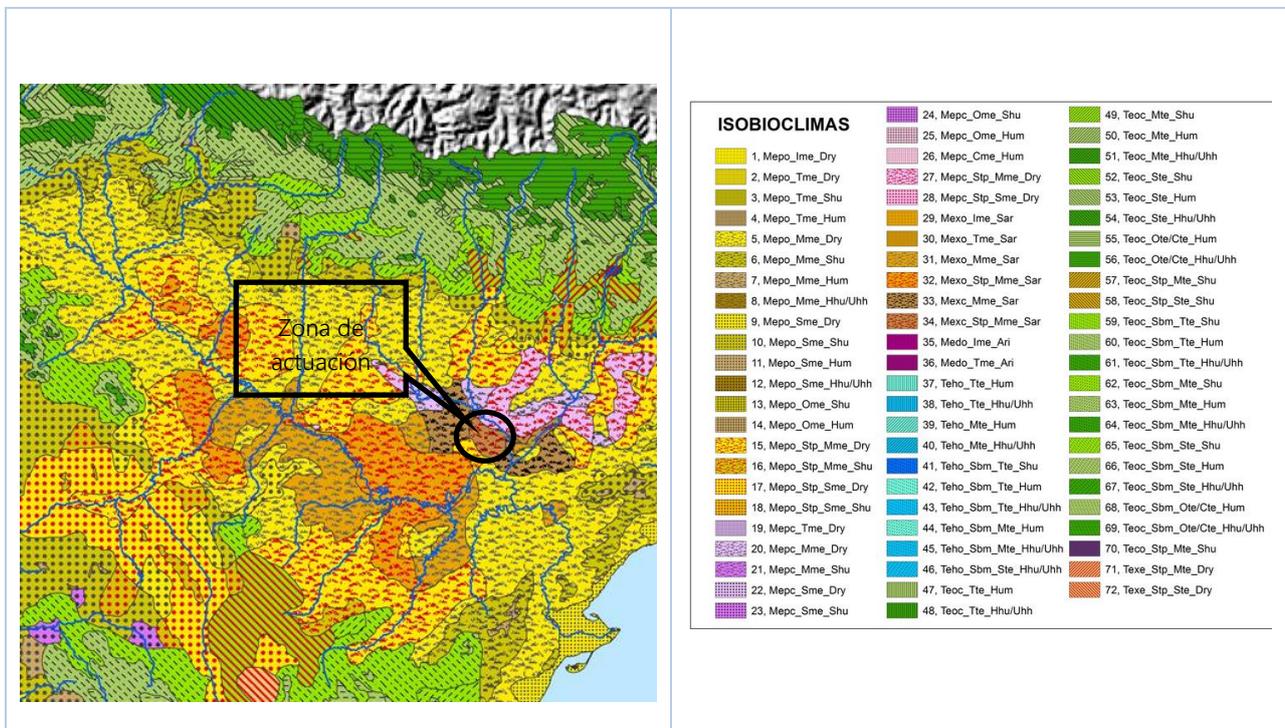


Figura. 4. Isobioclimas de la Depresión del Ebro (Fuente: López Fernández, M. L., Marco, R., Piñas, S. & López F., M. S. Agosto 2015)

Conforme a la figura anterior, la zona de estudio presenta las siguientes características:

Isobioclima	Macrobioclima	Bioclima	Variante	Termotipo	Ombrotipo
Mexo_Stp_Mme_Sar	Mediterráneo	Mediterráneo Xérico Continental	Esteparia	Mesomediterráneo	Semiárido

Tabla. 24. Relación de isobioclima por siglas

Existe un amplio macrobioclima mediterráneo, que muestra una sequía estival de al menos dos meses consecutivos durante el período más cálido del año. Tal escasez de lluvias durante el verano puede prolongarse, incluso, hasta los doce meses del año en los bioclimas mediterráneo desértico e hiperdesértico.

En función de la cuantía de las precipitaciones, la estructura de la vegetación potencial mediterránea corresponde a bosques sempervirentes o deciduos (mediterráneo pluviestacional) y microbosques y arbustadas cerrados (mediterráneo xérico).

Viento

La planta fotovoltaica se localiza en la Depresión del Ebro, en la cual el viento predominante es el conocido como "cierzo". Se trata de un viento seco con una componente dominante WNW - ESE, que circula paralelo al eje del río Ebro, y a través de cuyo valle se canaliza desde el mar Cantábrico hasta alcanzar el mar Mediterráneo. El cierzo es más frecuente durante los meses de febrero a junio, periodo en el que puede alcanzar rachas de más de 100 km/h.

En los meses estivales, el cierzo es reemplazado por el viento denominado "bochorno", el cual circula en sentido contrario ESE-WNW, es decir, desde las costas levantinas hacia la parte Norte del país. Se trata de un viento cálido que circula a menor velocidad que el cierzo.

7.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio del presente proyecto está encuadrada en el sector central de la Cuenca del Ebro. La zona en la que se proyecta la construcción de la planta fotovoltaica y la línea eléctrica de evacuación se encuentra incluida en la hoja 415 "Mequinenza", del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Más concretamente, se sitúan sobre las siguientes unidades:

"Calizas, margas y arcillas rojas con yeso nodular" de edad Aquitaniense

Conforme se indica en la memoria del Instituto Geológico y Minero de España, esta asociación de facies se ha reconocido detalladamente en las columnas de la Sierra de Ricis (02) y Carretera de Mequinenza a Caspe (05) donde se han medido 15 m.

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

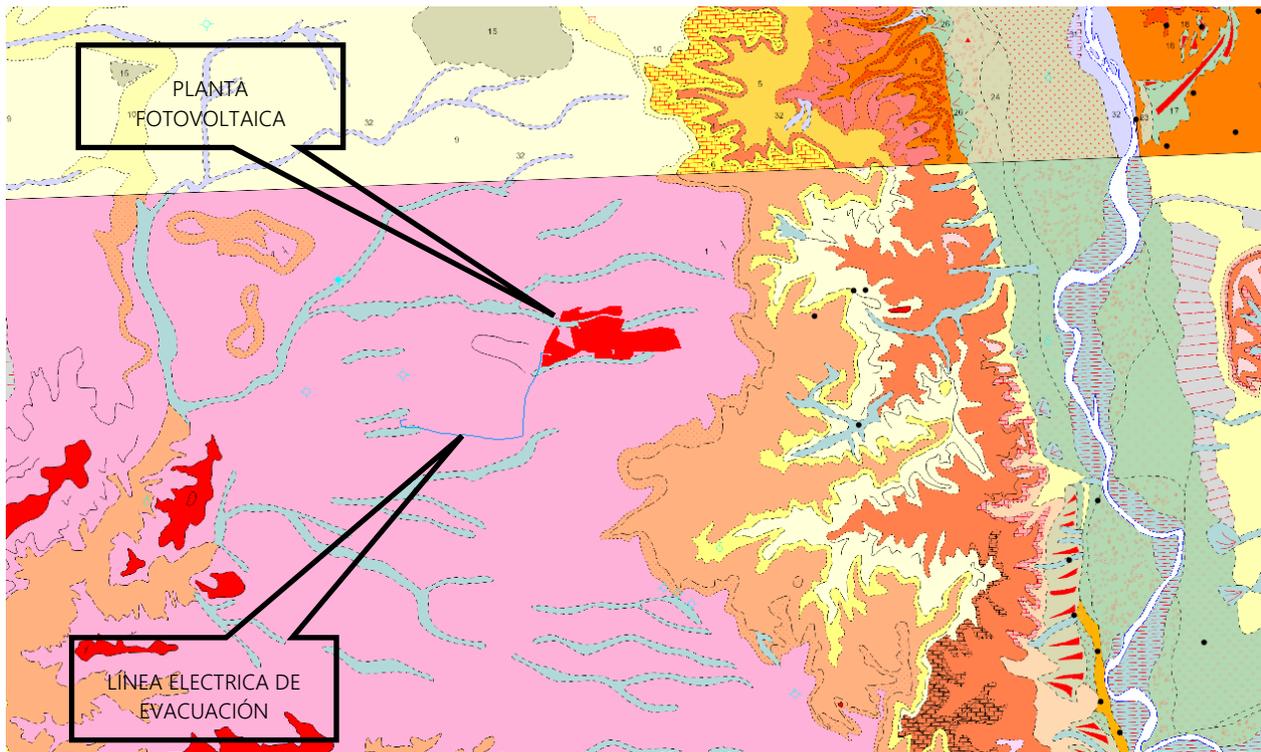
De acuerdo con sus características sedimentológicas estas facies pueden interpretarse como depósitos de un ambiente lacustre-palustre, con pequeñas indentaciones correspondientes a sedimentos de abanico aluvial muy distal.

"Arenas, limos y arcillas con cantos. Aluviales y fondos de valle" del Holoceno.

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

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

En la siguiente figura se puede consultar el emplazamiento de la planta fotovoltaica y la línea de evacuación hasta la SET "Libienergy" desde el punto de vista geológico:



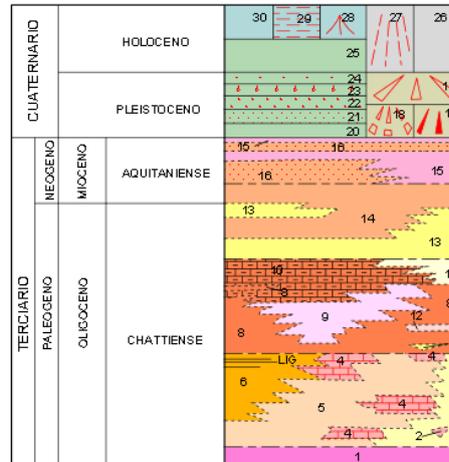


Figura. 5. Geología presente en el entorno de la planta fotovoltaica y la línea de evacuación

En el plano nº 4.0 "Geología" se puede consultar la localización del proyecto desde el punto de vista geológico.

7.3. EDAFOLOGÍA

Para la descripción edafológica de los suelos del ámbito de estudio, se ha consultado el sistema español de información de suelos sobre Internet (SEIS.net), proyecto coordinado por el grupo MicroLEIS del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

La clasificación de los suelos se realiza según la SOIL TAXONOMY. Este sistema de clasificación está basado en la identificación de una serie de horizontes característicos ("diagnóstico") que se definen a priori a través de valores muy concretos de determinados parámetros (color, espesor, saturación de bases, pH, etc.).

En el ámbito en el que se proyecta la construcción de la planta fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación aparece un tipo de suelo asociado:

- Aridisol

Los aridisoles son por excelencia los suelos de climas áridos que presentan una falta de agua disponible en largos períodos de tiempo y cuando hay presencia de agua, ésta está retenida a grandes tensiones, lo que inhibe que la planta pueda utilizarla. Presentan un epipedon ochrico por debajo del cual aparecen diversos horizontes de diagnóstico en función de las condiciones y de los materiales a partir de los que se han desarrollado, como el argílico, nátrico y muy frecuentemente presentan horizontes producidos por la acumulación de sales (cálcico, yésico, sálico) y a veces con cementaciones (petrocálcico...).

El perfil es de tipo ABC (ABtC; ABwC; ABtCk;...). Son de colores claros, con bajos contenidos en materia orgánica, de espesores delgados a medios, reacción alcalina a neutra, suelos saturados, de texturas gruesas y con baja actividad biológica.

Suelen estar asociados a terrenos yermos y baldíos, con escaso aprovechamiento, aunque desde el punto de vista medioambiental presentan una rica fauna y flora endémica, que ha sido muchas veces destruida por "poner en valor" los suelos "degradados".

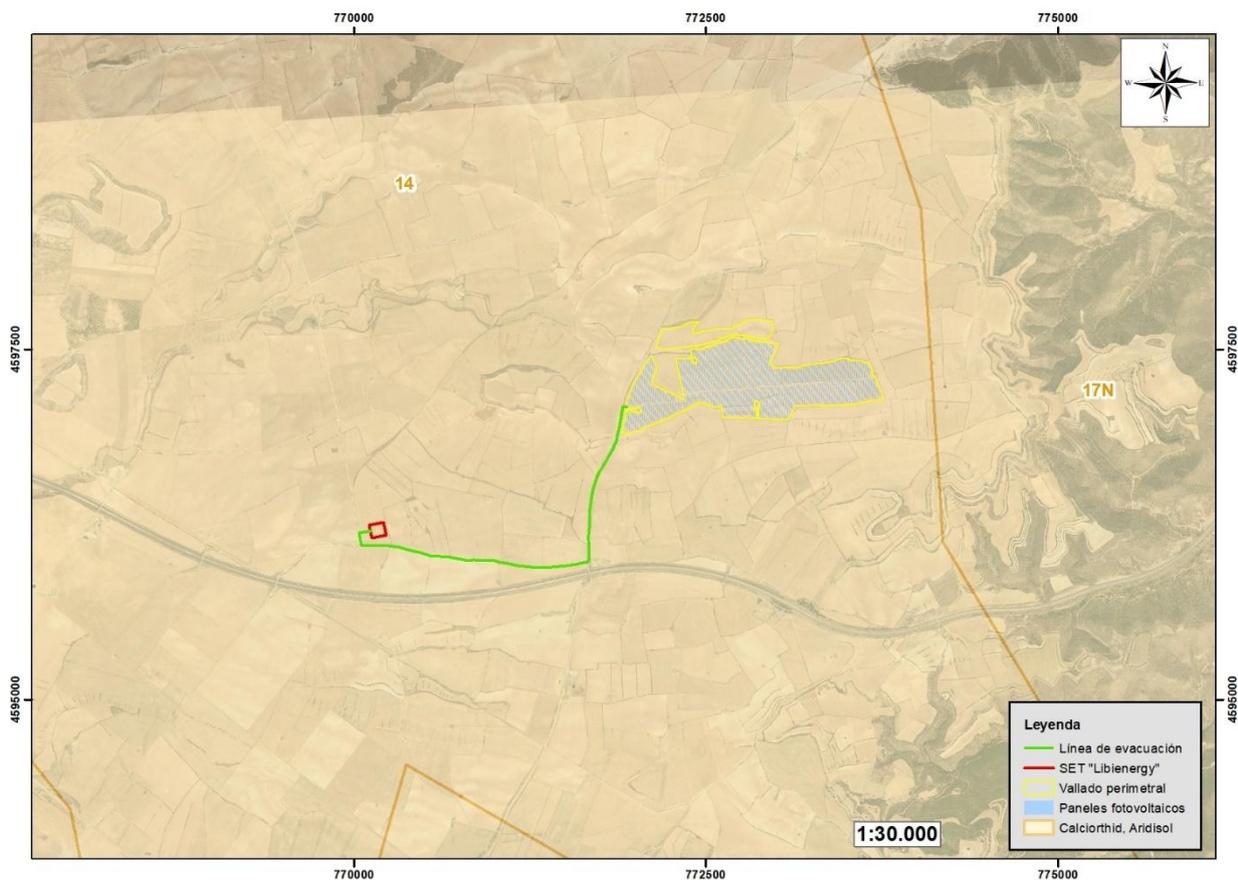


Figura. 6. Edafología presente en el entorno de la planta fotovoltaica y la línea de evacuación

7.4. HIDROLOGÍA

Según la cartografía disponible en la página web de la Confederación Hidrográfica del Ebro, la planta fotovoltaica cruza el arroyo de Buriat. No obstante, en las visitas de campo realizadas, se ha comprobado que el tramo del cauce afectado por la construcción de la planta fotovoltaica no existe como tal, ya que ha sido puesto en explotación por los agricultores de la zona.

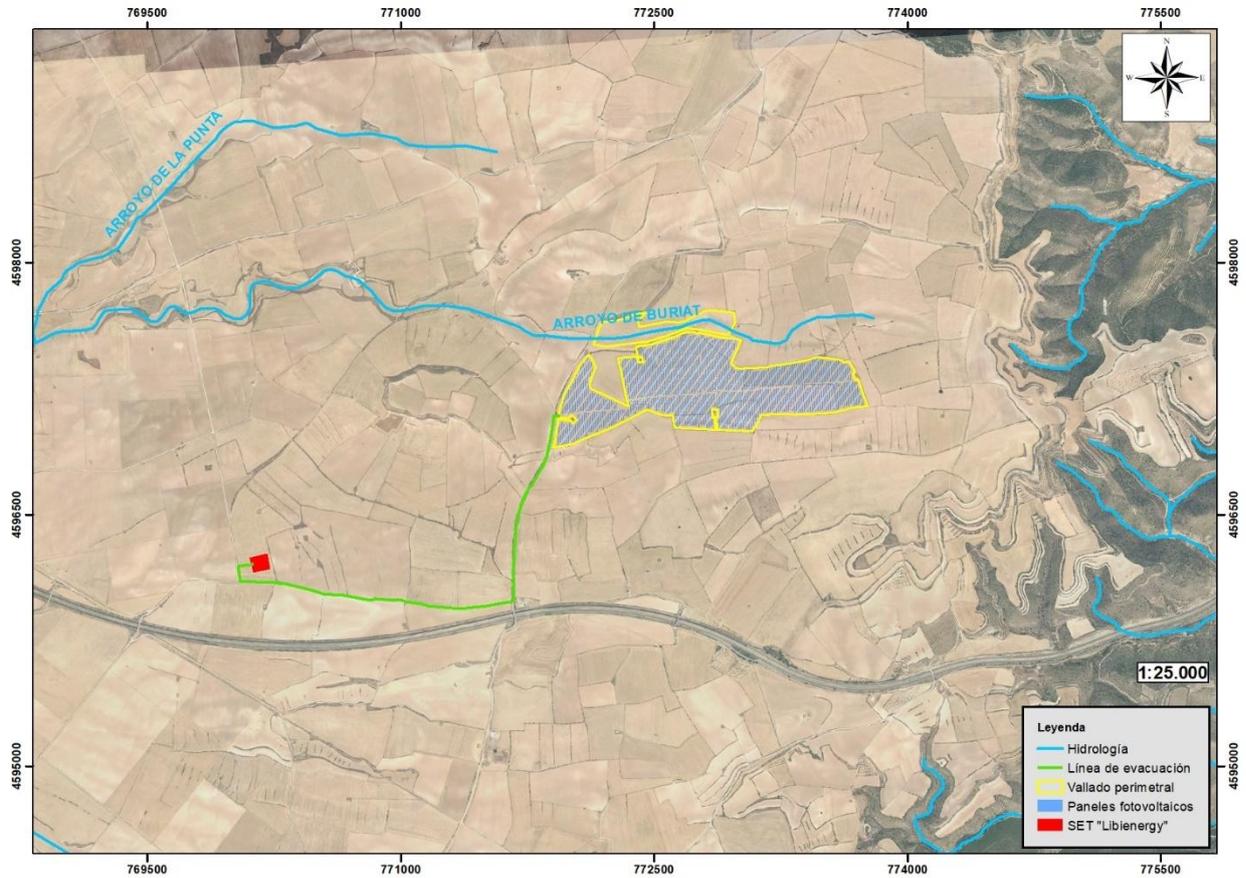


Figura. 7. Red hidrográfica presente en el entorno de la planta fotovoltaica y de la LSMT "FV Libienergy Peñalba 2 - SET "Libienergy"

Conforme a la cartografía de la Confederación Hidrográfica del Ebro, la LSMT no cruza ningún cauce natural.

En el plano nº 6.0 "Hidrología" se puede consultar la hidrología presente en la zona de actuación y en su entorno.

7.5. HIDROGEOLOGÍA

El proyecto fotovoltaico se sitúa dentro del Dominio Hidrogeológico de la Depresión del Ebro.

El Dominio Hidrogeológico Depresión del Ebro tiene forma triangular y corresponde a la Cuenca Terciaria del Ebro, limitada al Norte por los Pirineos, al Suroeste por la Cordillera Ibérica y al Sureste por la Cordillera Costero-Catalana.

Geológicamente se corresponde con el relleno paleógeno y neógeno de la cuenca sobre un sustrato Mesozoico o Paleozoico de carácter autóctono.

Engloba a los acuíferos aluviales del río Ebro y sus principales afluentes. Este dominio se caracteriza por la presencia de importantes acuíferos aluviales que descansan sobre materiales poco permeables del Terciario.

A pesar de que los acuíferos presentes en este dominio definan una red sin interrupciones físicas, se han limitado 15 unidades hidrogeológicas, aunque la zona de proyecto no se sitúa sobre ninguna de estas unidades hidrogeológicas, ni sobre masas de agua subterránea.

En la siguiente imagen se puede consultar la localización del proyecto respecto a la hidrogeología:

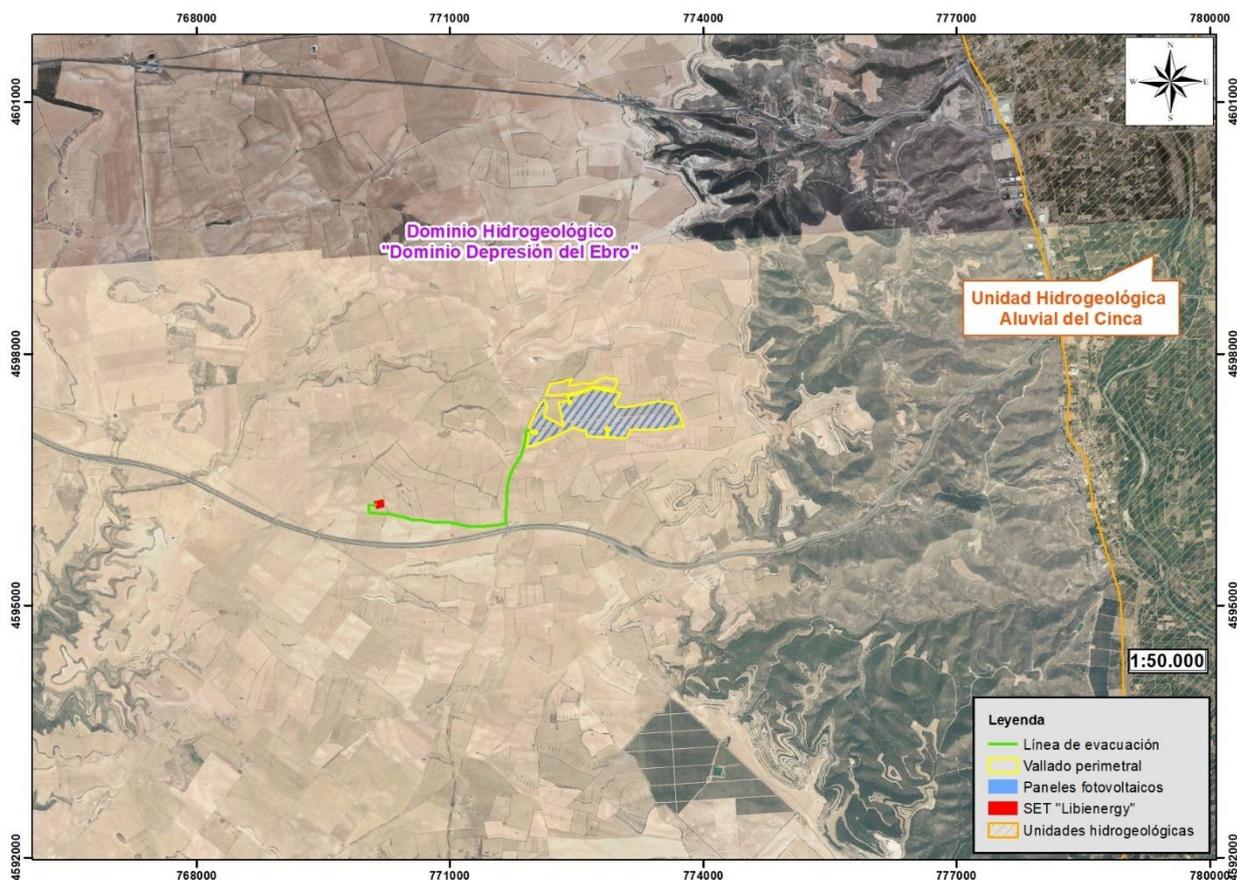


Figura. 8. Hidrogeología en la zona de proyecto

7.6. VEGETACIÓN

En este apartado se pretende realizar un análisis de la vegetación potencial del entorno, así como de la vegetación actual existente en el ámbito del proyecto, que se verá afectada, con especial atención en la identificación de los hábitats naturales de interés comunitario y los hábitats de especies recogidos en la Directiva 92/43/CEE.

7.6.1. Vegetación potencial

Según el Mapa de Series de Vegetación de España a escala 1:400.000 de Salvador Rivas Martínez, la vegetación potencial del área de estudio, entendida como tal "la comunidad vegetal estable que existiría en el área como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejara de influir y alterar los ecosistemas vegetales", se encuentra representada para la planta fotovoltaica por la serie 29: **Serie mesomediterránea murciano-almeriense guadiciano-bacense setabense valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de la coscoja (*Quercus coccifera*). *Rhamno lycioidis-Querceto coccijerae sigmetum*.**

La LSMT "FV Libienergy Peñalba 2 - SET Libienergy se sitúa sobre la serie de vegetación 29c, Faciación termófila aragonesa con *Pistacia lentiscus*.

La serie 29 Murciano-bético-aragonesa de la coscoja (*Quercus coccifera*). *Rhamno lycioidis-Querceto coccijerae sigmetum* corresponde en su etapa madura a bosquetes densos de *Quercus coccijera* (*Rhamno lycioidis-Quercetum coccijerae*) en los que prosperan diversos espinos, sabinas, pinos y otros arbustos mediterráneos (*Rhamnus lycioides*, *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, *Daphne gnidium*, *Ephedra nebrodensis*, etcétera), y que en áreas particularmente cálidas o en el horizonte inferior mesomediterráneo pueden llevar otros arbustos más tennófilos (*Pistacia lentiscus*, *Ephedra jragilis*, *Asparagus stipularis*, etcétera).

El rasgo esencial de esta serie es la escasez de las precipitaciones a lo largo del año, en general de tipo semiárido, lo que resulta ser ya un factor limitante insuperable para que en los suelos no compensados hídricamente puedan prosperar las carrasacas (*Quercus rotundifolia*), y, en consecuencia, el óptimo de la serie de vegetación no pueda alcanzar la estructura de bosque planifolio-esclerófilo, sino más bien la de la garriga densa o silva-estepa.

El área de esta serie es mediterráneo iberolevantina, lo que, a su vez, condiciona un régimen de precipitaciones estacionales de máximo otoñal y pequeña precipitación invernal y primaveral, en el cual ya suele resultar deficitario en el balance hídrico del suelo el mes de mayo. Este rasgo en el régimen ómbrico, sobre el que aún no se ha puesto suficiente énfasis, es antagónico al mediterráneo iberoatlántico en el que las precipitaciones de invierno y primavera son bastante más importantes, sobre todo las vernaes, que las de otoño. La eficacia biológica de las lluvias primaverales tardías se evidencia como un factor decisivo, no sólo para la existencia de los carrascales en territorios de regímenes ómbricos seco inferiores, sino también para que se desarrollen un buen número de comunidades herbáceas estacionales (*Brometalia rubenti-tectori*, *Poetalia bulbosae*, etcétera).

Tan amplia distribución de los coscojares climácicos conlleva, con en el caso de la serie de los carrascales basófilos mesomediterráneas (22b), una cierta variabilidad en su composición florística que se acrecienta de forma muy notable en las etapas de los romerales y tomillares (*Rosmarino-Ericion*

multiflorae: *Fumanenion hispidulae* y *Thymenion piperellae*, *Gypsophilenion hispanicae*, *Thymo-Siderition leucanthae*, etcétera). No obstante, se piensa como en el caso anterior que para tales razas geográficas la mejor solución tipológica es el tratarlas con el rango de subasociación (=raza geográfica).

Otro carácter general de estos territorios semiáridos, como sucede también en los de ombroclima seco inferior, es la presencia y extensión que muestran las formaciones vivaces nitrófilas leñosas de *Salsola vermiculata*, *Artemisia herba-alba*, *Artemisia valentina*, *Atriplex halinus*, etcétera (*Salsolo-Peganion*); estas comunidades (orgazales, hermagales, ontinares, etcétera) tienen un valor elevado como pastos. En la provincia Murciano-Almeriense, donde aún son más ricas en especies y están más diversificadas las asociaciones de plantas nitrófilas leñosas, la vegetación del *Salsolo-Peganion* es sustituida por la del *Hammado tamariscijoliae-Atriplicion glaucae*, que además de hallarse en el piso termomediterráneo prospera en el mesomediterráneo. A tal respecto biogeográfico resultan ser particularmente significativas y diagnósticas estas comunidades, y sobre todo la llamativa característica *Salsola genistoides*, a la hora de establecer bien las fronteras mesomediterráneas manchego-murcianas y setabenses frente a las murciano-almerienses; en particular, cuando en tales territorios tiene jurisdicción el *Rhamno-Querceto coccijerae* sigmetum.

La vocación de estos territorios es sobre todo ganadera, ya que los cultivos cerealistas sufren los avatares de la irregularidad y escasez de las precipitaciones. Los cultivos arbóreos agrícolas (olivos, almendros, etcétera) sólo rinden en los suelos profundos de valles y vaguadas en los que existe una cierta compensación hídrica. El cultivo forestal con resinosas puede aventurarse con los ecotipos naturales ibéricos y semiáridos del pino carrasco (*Pinus halepensis*), que en estos territorios forman parte del ecosistema vegetal natural.

En la tabla siguiente se indican las etapas de regresión y las plantas bioindicadoras de la serie descrita:

Nombre de la serie	<i>Murciano-bético-aragonesa de la coscoja</i>		
Árbol dominante	<i>Quercus coccifera</i>		
Nombre fitosociológico	<i>Rhamno lycioidis-Querceto coccijerae sigmetumv</i>		
Bosque	Matorral denso	Matorral degradado	Pastizal
-	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Pinus halepensis</i> <i>Juniperus phoenicea</i>	<i>Sideritis cavanillesii</i> <i>Linum suffruticosum</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Helianthemum marifolium</i>	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Lygeum spartum</i> <i>Brachypodium ramosum</i>

Tabla. 25. Serie de vegetación 29. Murciano-bético-aragonesa de la coscoja

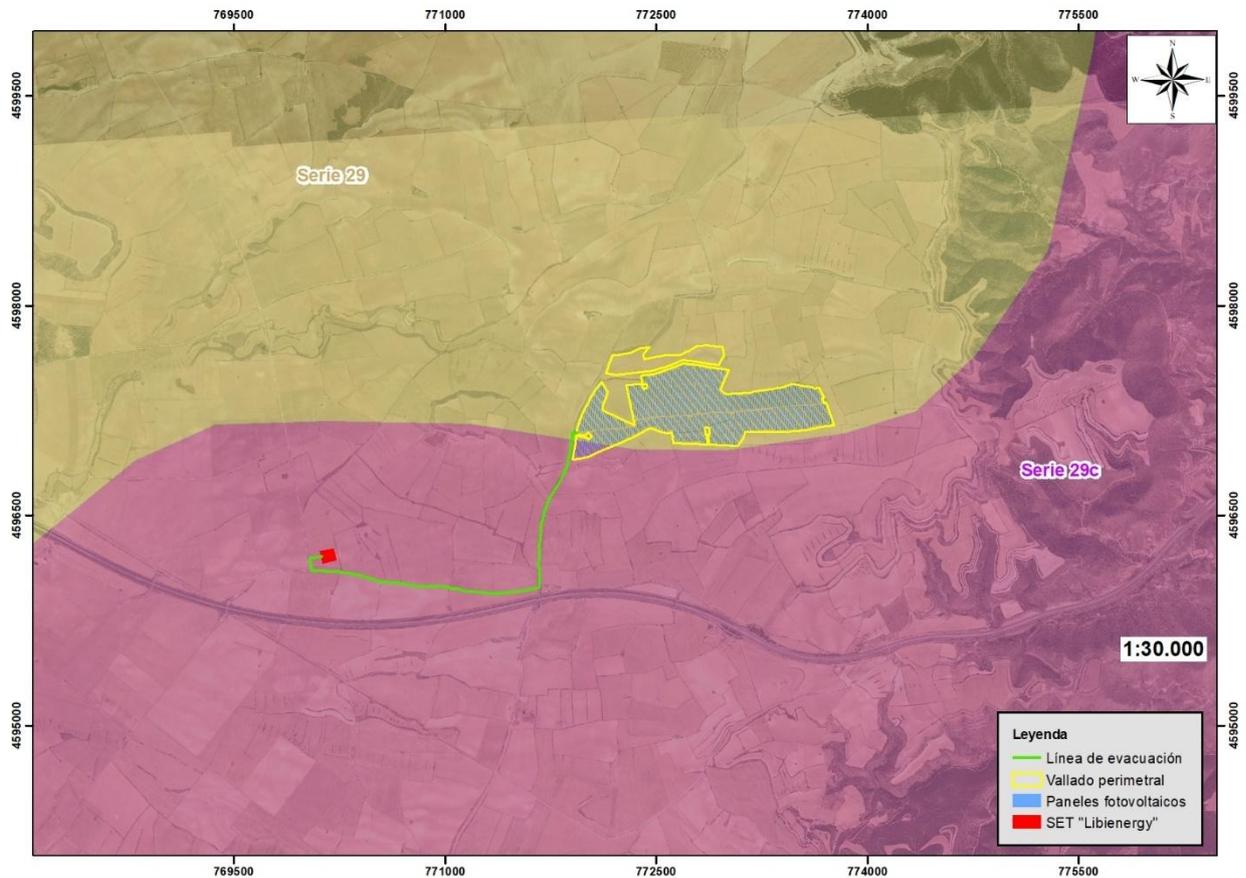


Figura. 9. Vegetación potencial en la zona de proyecto

7.6.2. Vegetación actual

En este apartado se pretende realizar un análisis de la vegetación actual existente en la superficie de implantación de la planta fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación, así como en su entorno próximo. Para ello, además de la información bibliográfica y de la cartografía disponible, se ha realizado un trabajo de campo con el fin de estudiar con más detalle la vegetación existente en el área.

La zona de proyecto se corresponde con un paisaje alomado con un predominio de parcelas agrícolas en las plataformas, dedicadas principalmente al cultivo de cereal de invierno.

En las visitas de campo realizadas se ha observado la vegetación existente, distinguiéndose las siguientes unidades ambientales:

- Cultivos agrícolas

La planta fotovoltaica se implantará íntegramente sobre parcelas agrícolas actualmente dedicadas al cultivo de cereal de secano en año y vez, en las cuales se alternan los cultivos de cereales de invierno (cebada y trigo fundamentalmente) y barbechos. La intensificación de la agricultura ha supuesto la

roturación de prácticamente todas las superficies que, por sus condiciones orográficas y edáficas, son susceptibles de ser cultivadas, minimizando a los márgenes de las parcelas agrícolas y a los bordes de los caminos, las zonas destinadas a la vegetación natural.

La vegetación natural que se desarrolla en las estrechas márgenes de los campos de cultivo y en los bordes de los caminos, está sometida a los efectos directos e indirectos de las labores agrícolas (arado de la tierra, depósito de polvo, aplicación de herbicidas, plaguicidas, etc.).

Por todo ello, la vegetación natural que se observa en esta unidad ambiental es de tipo ruderal, formada principalmente por especies anuales y vivaces, entre las que dominan notablemente las especies gramíneas generalistas, sin un gran interés ecológico, dada la escasa singularidad que presentan. En menor medida, en las márgenes de las parcelas la representación de las especies arbustivas es muy escasa, algún tomillo (*Thymus sp.*), esparto (*Lygeum spartum*), sisallo (*Salsola vermiculata*) y escasas retamas (*Retama sphaerocarpa*). También se observaban ejemplares aislados con porte arbóreo de almendro (*Prunus sp.*)

- Matorral mediterráneo

Esta unidad ambiental se desarrolla en sitios secos y soleados, sobre terrenos con escasez de materia orgánica, reducido espesor del suelo o zonas con elevada pendiente, razón por la que permanecen sin cultivar.

En el lado Este de la planta fotovoltaica se sitúa una zona de matorral que no se verá afectada por las actuaciones.

Esta unidad ambiental aparece como consecuencia de la degradación del coscojar y está formada principalmente por formaciones xerófilas de baja talla compuestas por romero (*Rosmarinus officinalis*), tomillo (*Thymus vulgaris*) y aliaga (*Genista scorpius*).

Entre las especies herbáceas destacan las pertenecientes a la familia de las gramíneas, como *Brachypodium retusum*, *Bromus rubens*, *Bromus dianthus* o *Poa angustifolia*.

- Repoblación de *Pinus halepensis*

En las laderas situadas a unos 900 m al Este de la planta fotovoltaica, se sitúan pinares de repoblación que se ubican formando terrazas, por lo que tampoco se verán afectados por la planta fotovoltaica e instalaciones asociadas.

Los ejemplares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) tienen un porte bajo que no llega a superar los 5 m de altura, dado el escaso espesor edáfico y la escasa pluviosidad, lo que dificulta notablemente su desarrollo.

En los claros existentes en el interior de la masa, así como en las zonas en las que las cárcavas impidieron la plantación se desarrolla un matorral ralo formado por especies xerófitas de bajo porte con predominio de tomillo (*Thymus vulgaris*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y lastón (*Brachypodium retusum*).

Por otro lado, la línea de evacuación hasta la SET "Libienergy" discurre por camino existentes por lo que la afección a la vegetación natural será mínima, y en todo caso, tendrá un carácter ruderal y degradado.

7.6.3. Flora catalogada

Según las coberturas facilitadas por el Sistema Geográfico de Medio Ambiente de Aragón (SIGMA), ni la planta fotovoltaica ni la línea de evacuación afectarán a cuadrículas de 1 Km de flora catalogada.

Las cuadrículas más próximas a la planta fotovoltaica son 31TBG7202 y 31TBF6493.

La cuadrícula 31TBG7202, con presencia de *Boleum asperum*, se sitúa a una distancia aproximada de 5,6 km al Norte de la infraestructura solar. Dicha especie se encuentra clasificada en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como "de interés especial".

Esta especie crece en dos tipos de ambientes, el primero es un medio no perturbado y formado por matorrales de muy diferente tipo: desde tomillares, romerales y matorrales gipsícolas hasta coscojares bastante densos con *Pistacia lentiscus* y *Pinus halepensis*, como en Caspe, o matorrales con *Juniperus oxicedrus* y *J. phoenicea* en barrancos laterales de la Valcuerna. El segundo medio donde crece lo constituyen zonas alteradas de forma natural, erosiones y barrancos, o artificial, repoblaciones forestales en terrazas, pistas, taludes o cultivos abandonados.

La cuadrícula 31TBF6493 con presencia de *Ferula loscosii*, se sitúa a una distancia aproximada de 4,3 km de la SET "Libienergy". Dicha especie se encuentra clasificada en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como "en peligro de extinción".

Es una especie que vive en matorrales claros de zonas secas con poca pendiente. En el bajo Aragón encuentra su hábitat en lo que geológicamente denominamos "Cuenca del Ebro", gran cubeta rellena de sedimentos Terciarios de carácter continental, que fueron depositados durante los periodos Oligoceno y Mioceno. Soporta la sal y el yeso. Es habitual que solo florezca un pequeño porcentaje de los ejemplares que brotan cada primavera; en el resto de los casos, las hojas se marchitan sin haber producido inflorescencia y también es frecuente que los frutos estén deformados.

Crecen entre los 140 m y 500 m de altitud en matorrales y pastizales mediterráneos basófilos, normalmente en zonas llanas y fondos de vales con acúmulos de limos y arcillas.

En la siguiente imagen, así como en el plano nº 9.1 "Flora catalogada 1x1", se puede consultar la localización del proyecto respecto a las cuadrículas más próximas:

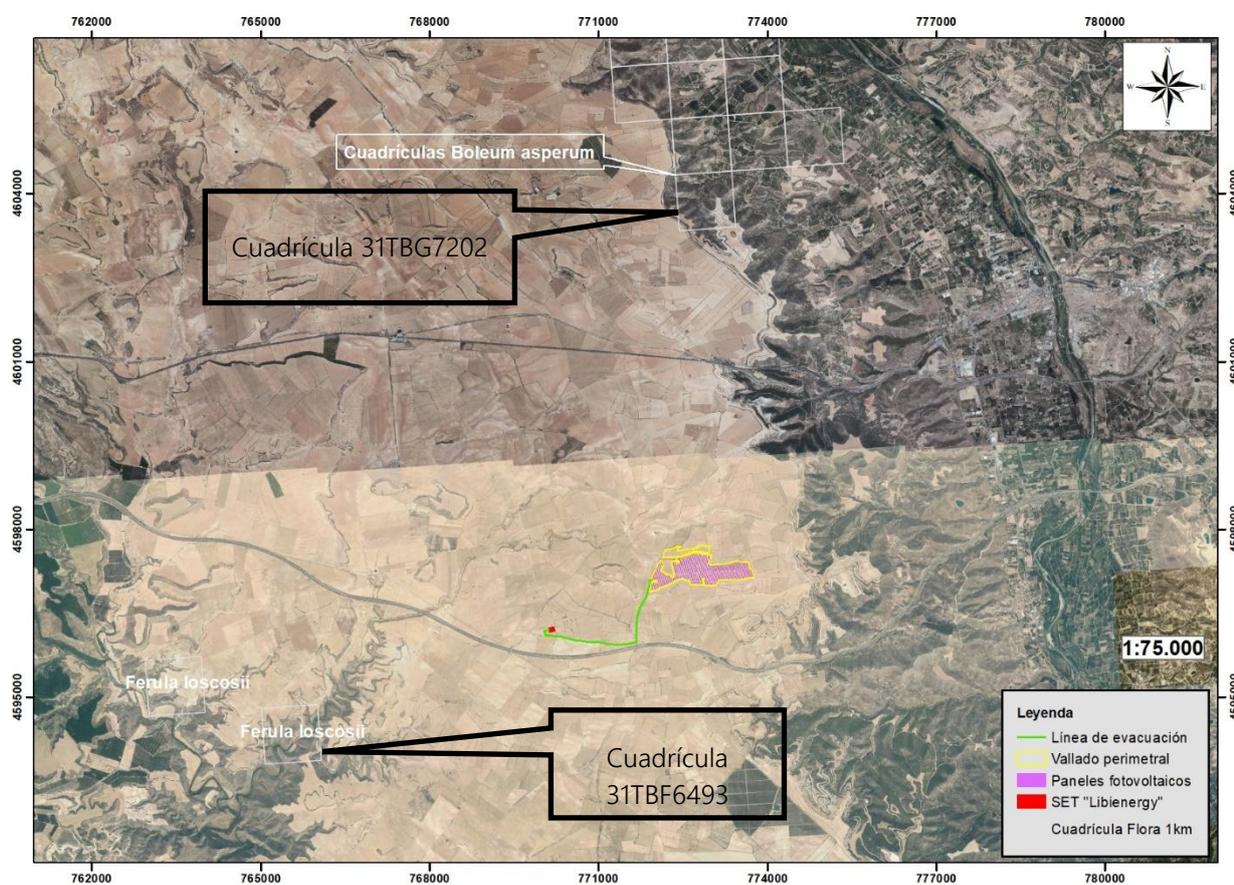


Figura. 10. Cuadrículas de 1 km de flora catalogada en el entorno del proyecto

7.6.4. Árboles Singulares de Aragón

Conforme a la cartografía facilitada por el SIGMA ninguna de las infraestructuras proyectadas se sitúa sobre Árboles Singulares o Arboledas Singulares de Aragón.

El Árbol Singular de Aragón más próximo al proyecto, son dos pinos carrascos, el Pino del Portal de Monfort y el Pino de Torre Monfort, situados a una distancia aproximada de 3,7 km al Sureste de la SET "Libienergy", en el término municipal de Torrente de Cinca (Huesca).

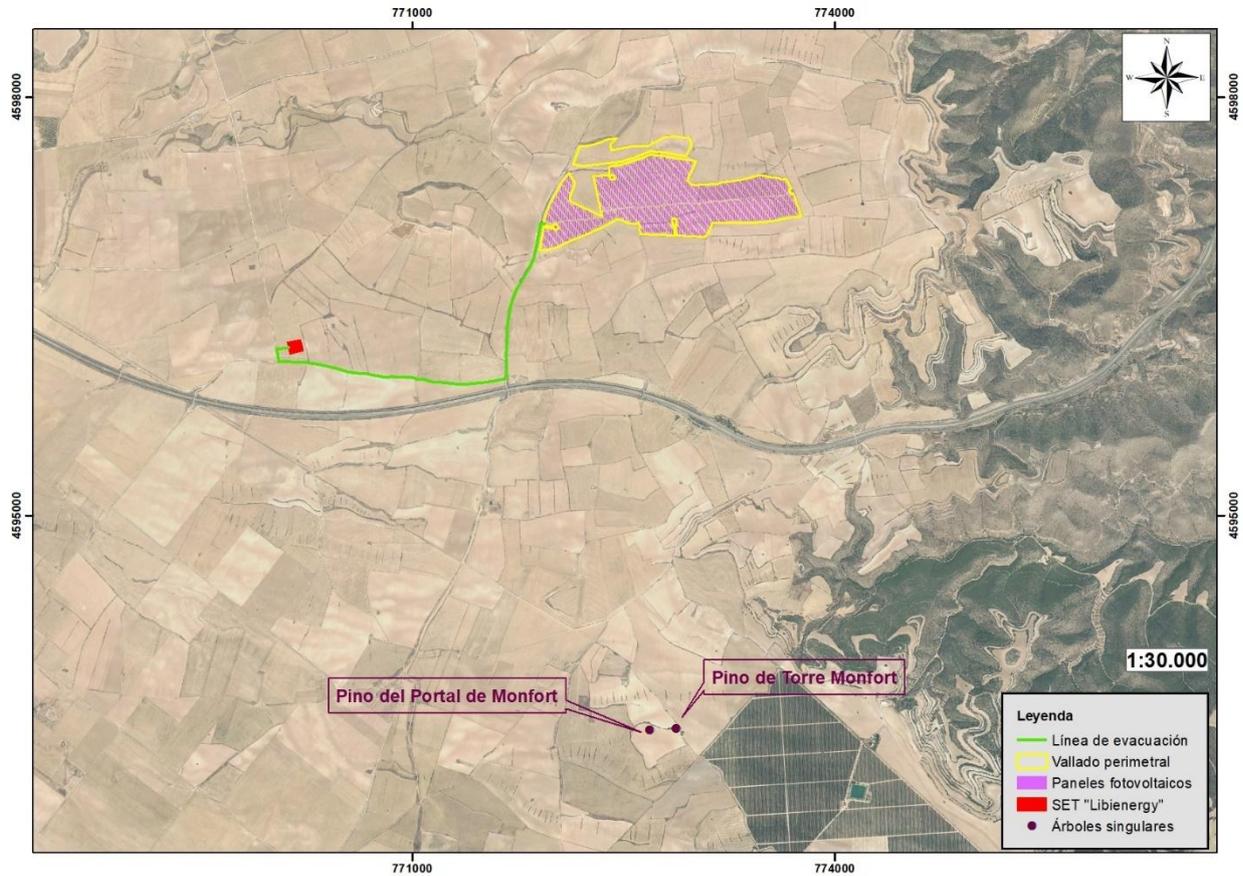


Figura. 11. Árboles Singulares de Aragón más próximos al proyecto

7.6.5. Planes de Gestión de Especies

En el ámbito del proyecto no se localiza un plan de Recuperación o de Conservación de especies de flora catalogada en la Comunidad Autónoma de Aragón.

7.6.6. Hábitat de Interés Comunitario (HIC)

Según la información aportada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, ni en el perímetro de la planta solar ni en el trazado de la línea de evacuación, se encuentra cartografiado ningún hábitat de interés comunitario (HIC) recogido en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

En el entorno de las infraestructuras proyectadas, pero sin resultar afectados, se localizan los hábitats de interés comunitario:

- 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*"

Hábitat de interés comunitario prioritario. Estas comunidades están muy repartidas por todo el territorio, presentando por ello una gran diversidad. Siempre en ambientes iluminados, suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos, o aparecer en repisas rocosas, donde forman el fondo de los pastos de plantas crasas de los tipos de hábitats 6110 u 8230. Asimismo, prosperan en el estrato herbáceo de dehesas (6310) o de enclaves no arbolados de características semejantes (majadales).

Se trata de comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas, con abundancia de endemismos del Mediterráneo occidental. Entre los géneros más representativos están *Arenaria*, *Chaenorrhinum*, *Campanula*, *Asterolinum*, *Linaria*, *Silene*, *Euphorbia*, *Minuartia*, *Rumex*, *Odontites*, *Plantago*, *Bupleurum*, *Brachypodium*, *Bromus*, *Stipa*, etc.

- 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*

Hábitat de interés comunitario no prioritario.

Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque. Ocupan todo tipo de suelos, ácidos o básicos, y viven desde el nivel del mar hasta el límite del bosque en las montañas, si bien las distintas especies de *Juniperus* ocupan diferente rango altitudinal.

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

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

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

■ 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)

Hábitat de interés comunitario no prioritario.

Son matorrales esteparios con preferencia por suelos con sales, a veces margas yesíferas, en medios con alguna alteración antrópica o zoógena (nitrófila). Son más frecuentes en las áreas de clima más seco, en comarcas litorales y prelitorales (sureste ibérico) o continentales (valle del Ebro, La Mancha), etc.).

Suelen estar dominados por quenopodiáceas arbustivas, siendo a veces ricos en elementos esteparios de gran interés biogeográfico. En medios con humedad edáfica crecen formaciones de *Atriplex halimus* o *A. glauca*, tanto en las comarcas cálidas mediterráneas como en los saladares del interior. En margas y sustratos más o menos yesosos o salinos, pero sobre suelos secos, se encuentran matorrales nitrófilos de *Salsola vermiculata* o *Artemisa herba-aba*, a las que pueden acompañar *Peganum harmala*, *Frankenia thymifolia*, etc. En el sureste ibérico, el matorral halonitrófilo de suelos húmedos lleva el endemismo *Suaeda pruinosa*, mezclado a menudo con *Suaeda vera*, mientras que sobre suelos secos y afectados por la maresía se desarrollan matorrales de *Lycium intricatum* y *Withania frutescens*. Entre los elementos estépicos más interesantes que pueden aparecer en este tipo de hábitat destacan especies relictas de distribución mediterránea y asiática *Camphorosma monspeliaca* y *Krascheninnikovia ceratoides*.

La fauna vertebrada de la mayoría de estas formaciones, que se instalan en medios alterados o parcialmente alterados, es inespecífica. Sin embargo, destacan algunos insectos asociados a la flora esteparia relictas (por ejemplo, dípteros e himenópteros agallígenos), y de semejante importancia biológica.

En la siguiente figura se muestra la disposición del proyecto respecto a la cartografía de hábitats de interés comunitario facilitada por el SIGMA:

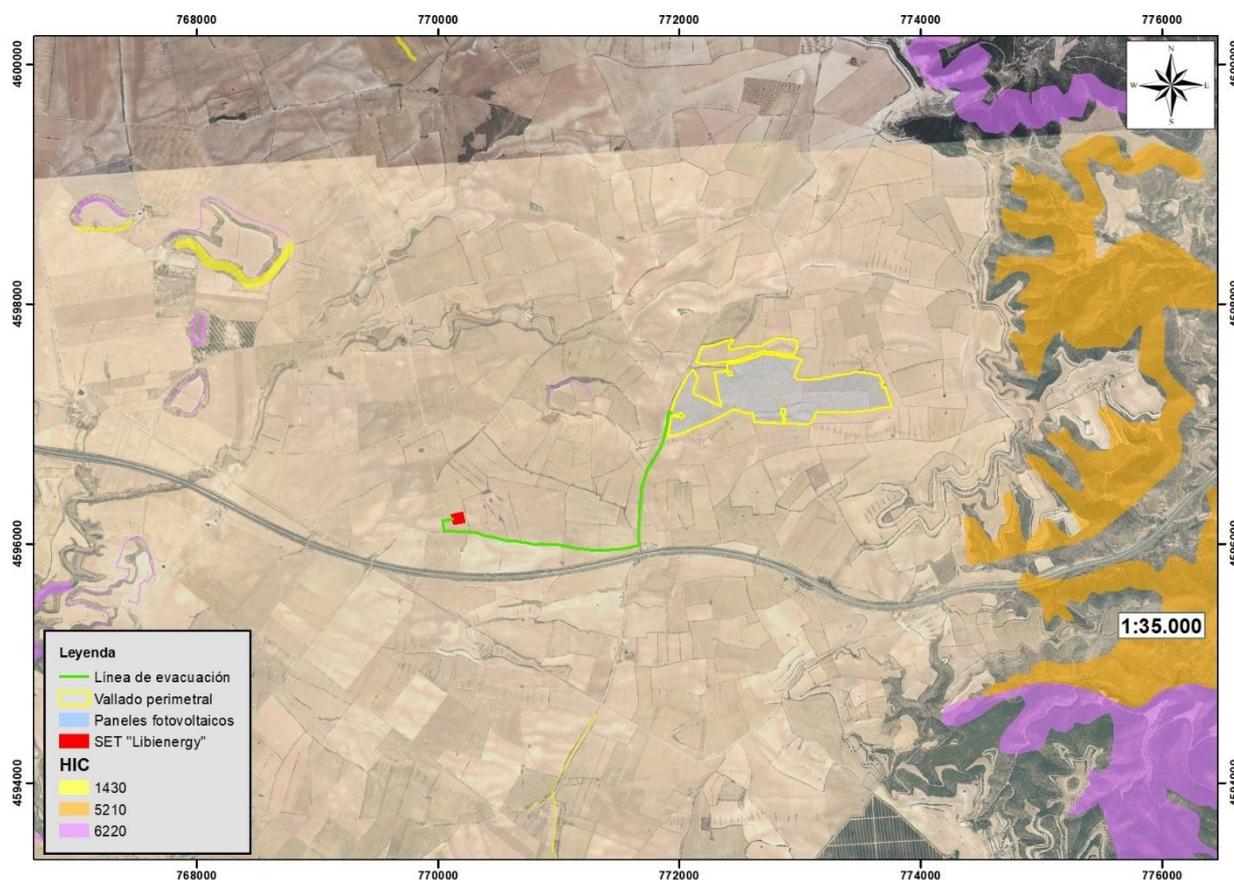


Figura. 12. Hábitats de interés comunitario respecto al proyecto

En el plano nº 9.0 "Hábitats de interés comunitario" se puede consultar la localización del proyecto respecto a los hábitats más próximos.

7.6.7. Mapa Forestal de Aragón

Conforme al Mapa Forestal de Aragón, la totalidad de la planta fotovoltaica, se localizan íntegramente en terrenos cultivados.

En cuanto al trazado de la línea de evacuación desde la fotovoltaica hasta la SET "Libienergy" discurre soterrada por caminos existentes entre los terrenos cultivados.

En la siguiente imagen se puede observar el emplazamiento del proyecto respecto al Mapa Forestal de Aragón:

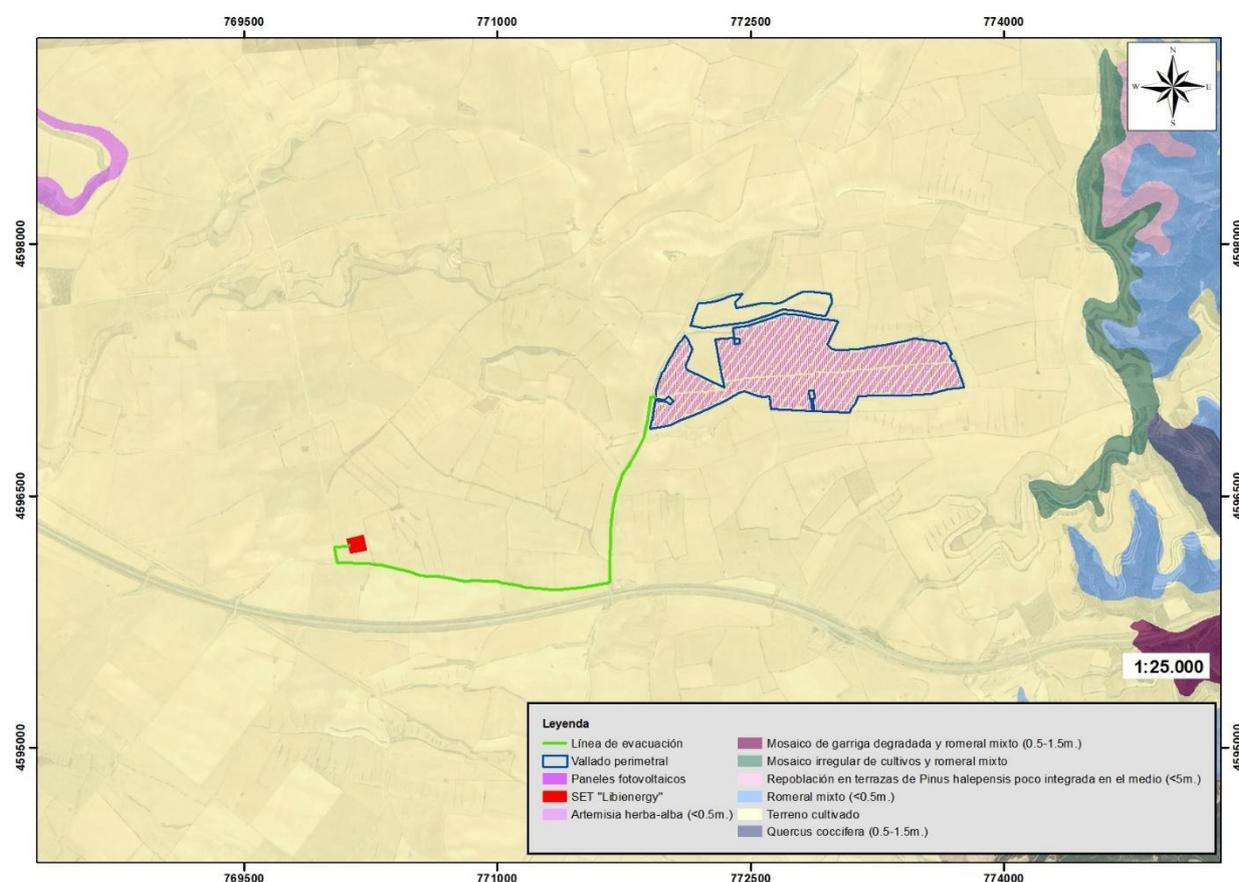


Figura. 13. Emplazamiento de la planta fotovoltaica y línea de evacuación soterrada respecto al Mapa Forestal de Aragón

En el plano nº 7.0 "Mapa Forestal de Aragón" se puede consultar la localización del proyecto respecto al Mapa Forestal de Aragón.

7.7. FAUNA

En la descripción del potencial faunístico del terreno se ha consultado diversa bibliografía: "Atlas y libro rojo de los mamíferos de España" publicado por el Ministerio de Medio Ambiente, "Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España" publicado por el Ministerio de Medio Ambiente y la "Guía de campo de los mamíferos de España" editada por GeoPlaneta. De esta forma se partía de información relativa a avistamientos o referencias de especies en un marco general.

A partir de esta información generalista y la identificación de los diferentes ecosistemas específicos afectados, se ha cruzado la información recabada en ambas fuentes, se ha concretado la fauna presente en el ámbito del estudio, contrastándola con las impresiones y datos recogidos durante los trabajos de campo.

7.7.1. Hábitats faunísticos

Las comunidades faunísticas propias de la zona de actuación están directamente relacionadas con los ecosistemas vegetales presentes en el ámbito de estudio. Con base en las comunidades vegetales existentes y teniendo en cuenta que cada comunidad vegetal puede considerarse como un hábitat óptimo para un determinado número de especies de fauna, se define un único y principal hábitat faunístico y sus especies de fauna asociadas. La mayor parte de las especies de fauna pueden localizarse en más de una formación vegetal, si bien, la mayoría serán incluidas en la que tenga una mayor importancia para la especie o en la que con mayor probabilidad se puedan encontrar.

Con el fin de sintetizar los principales biotopos presentes en el ámbito geográfico de estudio las formaciones vegetales identificadas se han agrupado de forma análoga a lo expuesto en el epígrafe de vegetación actual, es decir, agrupándola de la siguiente forma: cultivos agrícolas, matorrales y pastizales, y pinares.

- Cultivos agrícolas

La agricultura intensiva con monocultivos de cereales de invierno ha introducido importantes cambios en la composición y estructura de la cubierta vegetal del territorio en estudio, originando hábitats semi-artificiales en el que desarrollan la totalidad o una parte de su ciclo vital numerosas especies de fauna, principalmente de aves. La presencia del resto de grupos de fauna es netamente inferior al de la avifauna, debido a que las zonas donde pueden encontrar refugio se limitan a las márgenes de las parcelas, que en la zona, en muchos casos coinciden con los bordes de caminos, no siendo un biotopo adecuado para la mayor parte de las especies debido a las molestias por el tráfico rodado, polvo en suspensión al paso de vehículos, etc. La presencia de especies aumenta en los ecotonos de contacto de terrenos agrícolas y forestales.

Entre los grupos de aves ligados en este tipo de hábitat se encuentra un buen número de las denominadas especies esteparias, entre las que se encuentran cogujada común (*Galerida cristata*), calandria común (*Melanocorypha calandra*), terrera común (*Calandrella brachydactyla*), bisbita pratense (*Anthus pratensis*) o bisbita campestre (*Anthus campestris*). Estos terrenos son utilizados como zonas de alimentación por chovas piquirrojas, (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), estorninos negros (*Sturnus unicolor*) o gorriones chillones (*Petronia petronia*). En las márgenes de las parcelas de cultivo se pueden observar trigueros (*Millaria calandra*), collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), mochuelo (*Athene noctua*), alcaudón real (*Lanius meridionalis*), alcaudón común (*Lanius senator*), etc. Entre las rapaces que frecuentan las zonas agrícolas en busca de alimento se encuentran el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), milano negro (*Milvus migrans*), culebrera europea (*Circaetus gallicus*) o busardo ratonero (*Buteo buteo*).

En cuanto a los mamíferos, es un hábitat muy utilizado por liebre (*Lepus granatensis*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), así como distintos micromamíferos como ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) o musaraña común (*Crocidura russula*). Respecto a los grandes mamíferos, las zonas agrícolas son zona de alimentación de jabalí (*Sus scrofa*), corzo (*Capreolus capreolus*) o zorro (*Vulpes vulpes*).

Respecto a los reptiles que se pueden observar en las zonas de cultivo, la abundancia viene determinada en gran medida por la presencia de márgenes, ribazos y pedregales fundamentalmente, donde encuentran refugio. Es por ello por lo que la presencia en la zona en la que se proyectan la planta fotovoltaica y la SET es reducida, debido a las grandes parcelas cultivadas existentes. Aún así, es posible observar lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*) o lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*), así como lagarto ocelado (*Timon lepidus*). La culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*), o la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) son también ofidios habituales en las zonas agrícolas.

La escasez de puntos de agua, unido a la temporalidad de estos, dificulta la presencia de anfibios en el entorno de los campos agrícolas.

- Matorrales y pastizales

Este ecosistema se presenta como fundamental para muchas especies de fauna, aprovechándose del refugio que les proporcionan, como por ejemplo la liebre ibérica (*Lepus granatensis*), tejón (*Meles meles*) o el zorro (*Vulpes vulpes*), así como otras especies de menor tamaño como el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) y comadreja (*Mustela nivalis*).

Los matorrales son hábitats adecuados para reptiles, entre los que destacan especies de la familia *Lacertidae*, como por ejemplo el lagarto ocelado (*Timon lepidus*) o la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), y de la familia *Colubridae* como la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*) y la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).

La vegetación arbustiva aporta alimento, refugio y zonas de nidificación para distintas especies de aves entre las que se encuentran curruca rabilarga (*Sylvia undata*), curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), tarabilla común (*Saxicola torquatus*), cogujada común (*Galerida cristata*), jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), verdecillo (*Serinus serinus*) o pardillo común (*Linaria cannabina*).

La escasez de puntos de agua dificulta la presencia de anfibios.

- Pinares

Los pinares se ubican en las laderas con mayores pendientes localizadas al Este de la planta fotovoltaica.

Es en estas formaciones donde muchas de las especies de fauna encuentran un hábitat idóneo para completar su ciclo vital, dado que la cobertura vegetal les aporta zonas de refugio, alimentación y lugares para reproducirse.

La presencia de mamíferos es abundante, estando presentes poblaciones de macromamíferos como corzo, jabalí, zorro, garduña (*Martes foina*) o tejón (*Meles meles*), así como de micromamíferos como erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), liebre o lirón careto (*Eliomys quercinus*).

Entre la comunidad de aves están representadas un gran número de paridos, como carbonero común (*Parus major*), herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*), carbonero garrapinos (*Periparus ater*) o herrerillo capuchino (*Lophophanes cristatus*), así como otras especies forestales como mito (*Aegithalos caudatus*), agateador común (*Certhia brachydactyla*), cuco (*Cuculus canorus*), zorzal charlo (*Turdus viscivorus*) o mirlo común (*Turdus merula*). Entre las rapaces que pueden ocupar los pinares, bien como zonas de nidificación o bien como zonas de refugio se encuentran el azor (*Accipiter gentilis*), gavilán común (*Accipiter nissus*), milano negro (*Milvus migrans*), águila calzada (*Hieraetus pennatus*), águila real (*Aquila chrysaetos*) o culebrera europea (*Circaetus gallicus*).

La ausencia de cursos de agua permanente, así como de balsas, imposibilita casi completamente la presencia de anfibios.

Entre los reptiles, es posible localizar lagarto ocelado, lagartija ibérica, culebra de escalera o culebra bastarda. Estas especies se distribuyen por todas las masas arboladas, si bien, es más probable encontrarlas en las zonas colindantes con parcelas de cultivo, ya que es donde pueden localiza un mayor número de presas.

7.7.2. Inventario de especies

En el Anexo V: Catálogo Fauna, se incluye la metodología, las fuentes consultadas y la relación de especies catalogadas del entorno de la actuación.

Según la información aportada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, la zona seleccionada para la implantación del proyecto solar se encuentra en su totalidad sobre terrenos incluidos dentro del ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), conforme el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el Plan de Conservación de su hábitat, afectando a área crítica para la conservación de la especie.

Asimismo, las infraestructuras proyectadas afectan al futuro Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la "Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el

proyecto de Decreto por el que se Establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto".

Conforme a la información cartográfica facilitada por el SIGMA, la planta solar se sitúa sobre las cuadrículas 31TBF7196, 31TBF7296, y 31TBF7295 con presencia de alcaraván común, sisón común y ganga ibérica. El trazado de la línea de evacuación afecta a las cuadrículas 31TBF7095, 31TBF7094, 31TBF6994 y 31TBF6995 con presencia de alcaraván común, cernícalo primilla, sisón común y ganga ortega.

7.8. FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

7.8.1. Espacios Naturales Protegidos

El proyecto objeto del presente estudio de impacto ambiental no afecta a ningún Espacio Natural Protegido de la Comunidad Autónoma de Aragón, localizándose el más próximo, "Reserva Natural Dirigida de las Saladas de Chiprana", a unos 42,9 Km al Suroeste del proyecto.

7.8.2. Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)

Aproximadamente 150 m de la línea soterrada de evacuación se sitúan dentro del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) "Sector Oriental de Monegros y Bajo Ebro aragonés", tal como puede observarse en la siguiente imagen:

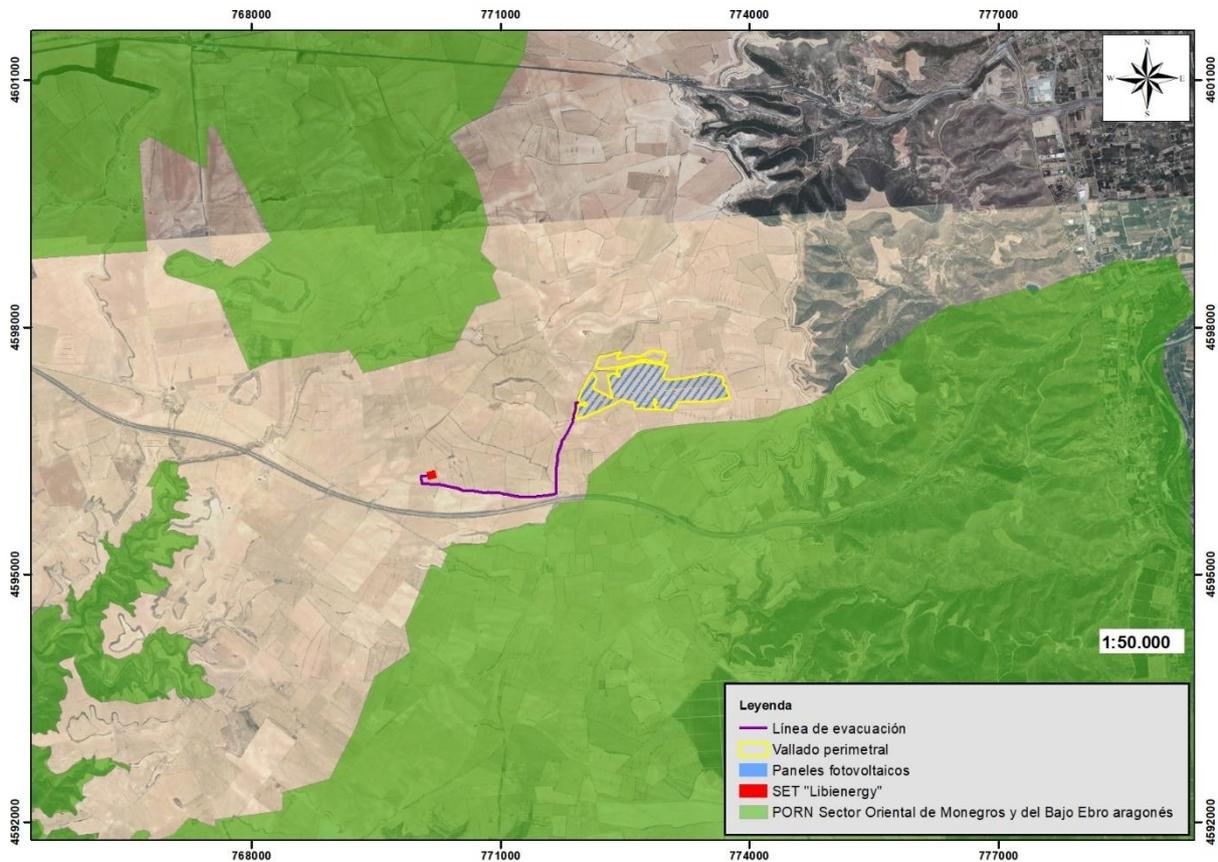


Figura. 14. Emplazamiento del proyecto en el interior del PORN "Sector oriental de Monegros y Bajo Ebro aragonés"

Mediante el Decreto 346/2003, de 16 de diciembre, del Gobierno de Aragón, se inicia el procedimiento de aprobación de este PORN, se crea un Consejo consultivo y de participación y se establece la figura de Director Técnico.

Conforme se recoge en el precitado PORN, las más de 68.000 hectáreas que se incluyen en la delimitación de este Plan contienen un conjunto de sistemas ecológicos de elevada riqueza en biodiversidad, singularidad y representatividad cuyo núcleo principal se integra en la comarca natural de Los Monegros, acogiendo subsistemas especialmente representativos de esta comarca como son las llanuras cerealísticas de Ontiñena, Ballobar, Candanos o Peñalba, las depresiones salinas y las plataformas calcáreas con eriales y cultivos intercalados en Ballobar y Ontiñena. Sin perder la continuidad ecológica, el ámbito se extiende también por el límite suroeste de esta comarca natural, a favor del Ebro, aquí embalsado, con una disminución progresiva de las rigurosas condiciones climáticas monegrinas e incorporando territorios del Bajo Cinca y del Bajo Aragón a cuyo resguardo se han acogido importantes colonias de aves acuáticas. Con ello se incluyen las abruptas laderas y barrancos que descienden por ambas márgenes del río hasta la presa de Mequinzenza, como la Serreta Negra, el

barranco de Liberola y la Sierra de los Rincones, y aguas abajo, el embalse de Ribarroja, flanqueado nuevamente en ambas márgenes por sierras densamente forestadas con numerosos riscos y cantiles.

7.8.3. Red Natura 2000

7.8.3.1. Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)

Ninguna de las infraestructuras proyectadas afecta a ninguna Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), situándose las más próximas la ZEPA ES0000183 "El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel", a 1,6 km al Noroeste de la planta fotovoltaica, y la ZEPA ES0000182 "Valcuerna, Serreta Negra y Liberola", a 680 metros al Sur de la línea de evacuación, tal como puede observarse en la siguiente imagen:

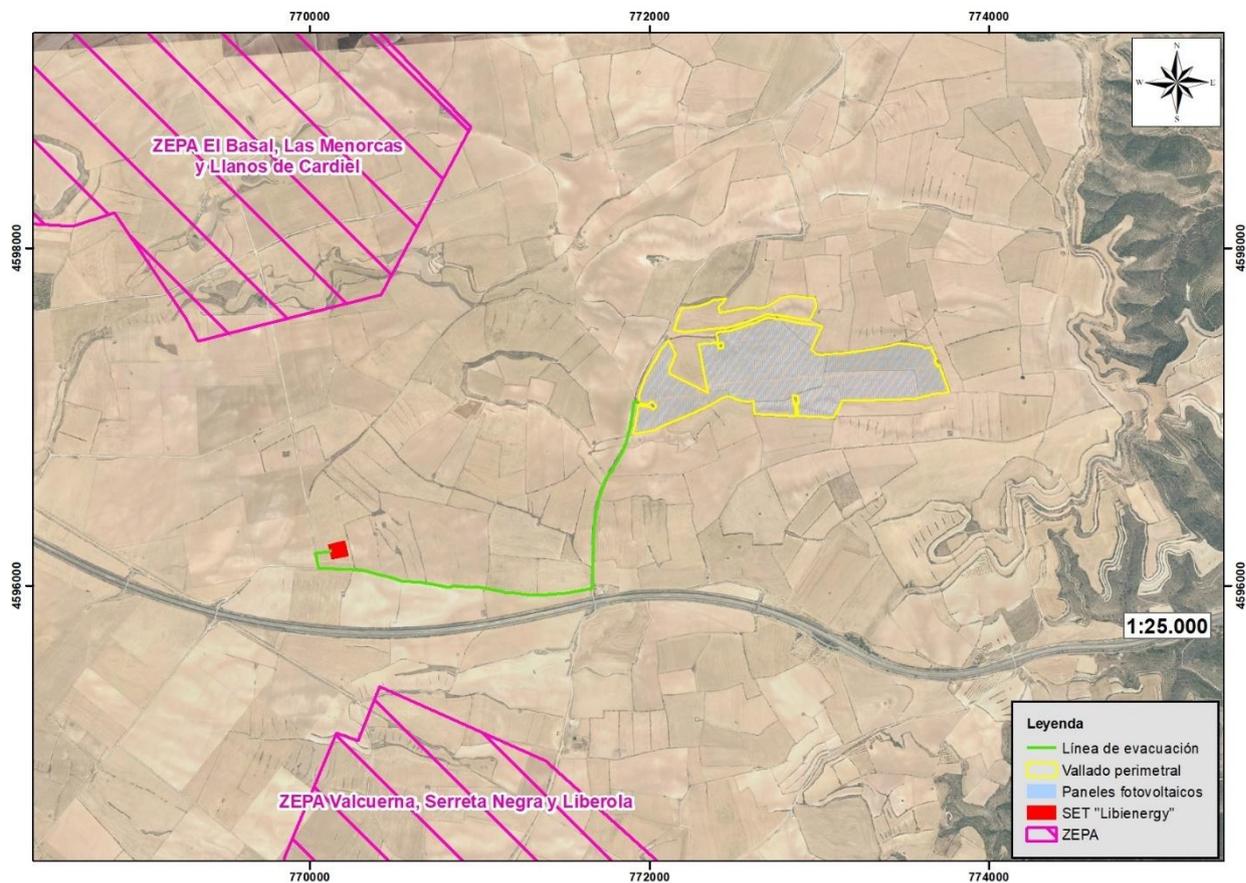


Figura. 15. Emplazamiento del proyecto respecto a las ZEPAs

7.8.3.2. Lugar de Importancia Comunitaria (LIC)

Ninguna de las infraestructuras proyectadas afecta a ningún Lugar de Interés Comunitario, situándose los más próximos, el LIC ES2410073 "Ríos Cinca y Alcanadre" a 5 km al Este de la planta fotovoltaica y el LIC ES2410084 "Liberola - Serreta Negra", a 4,2 km al Sur de la línea de evacuación.

En la siguiente imagen se puede consultar la localización del proyecto respecto a los citados LICs:

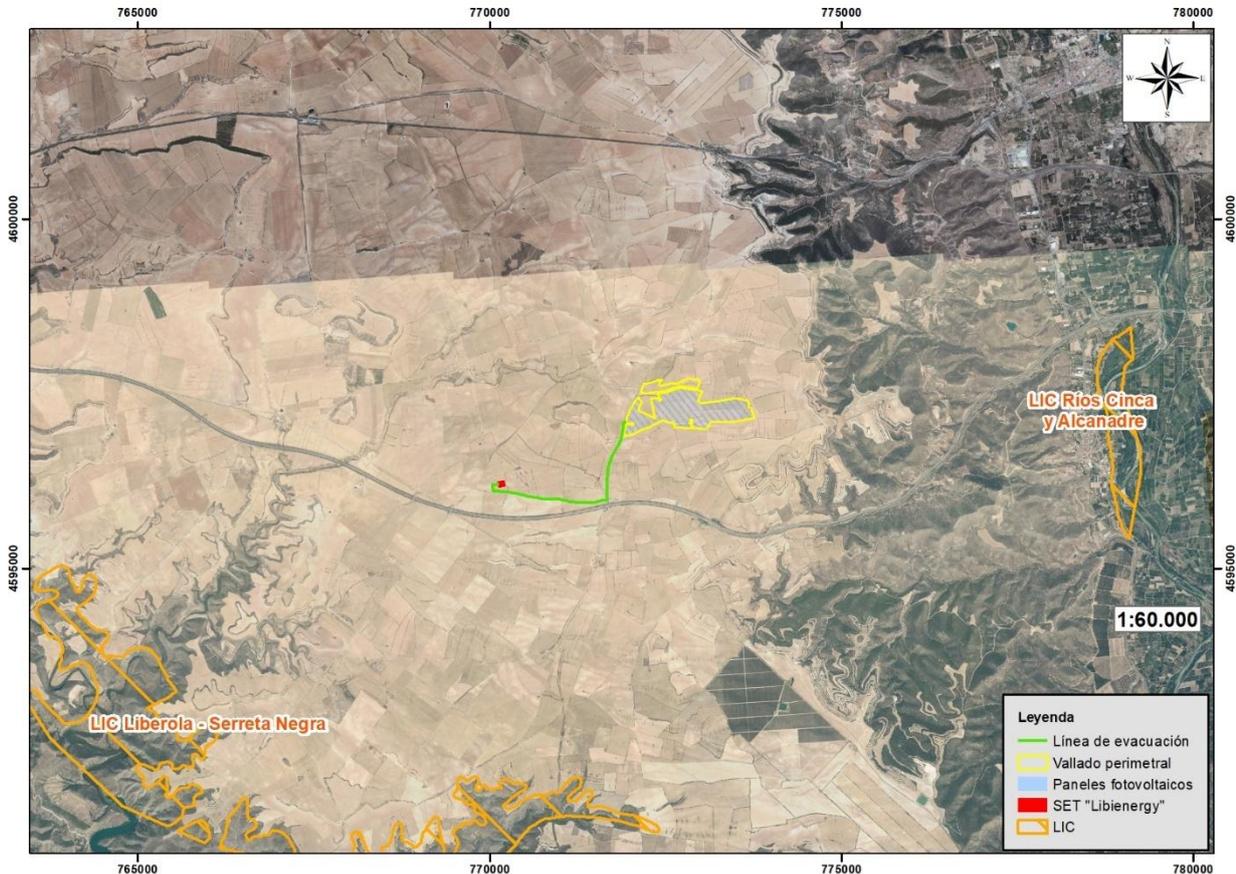


Figura. 16. Emplazamiento del proyecto respecto a LICs

En el plano nº 8.0 "Red Natura 2000", se puede consultar el emplazamiento del proyecto fotovoltaico respecto a las ZEPAs y LICs anteriormente descritos.

7.8.4. Ámbitos de protección de especies catalogadas

La totalidad de la planta fotovoltaica y la línea de evacuación se sitúan dentro del ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), conforme el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el Plan de Conservación de su hábitat, afectando a área crítica para la conservación de la especie.

Por otra parte, la línea eléctrica de evacuación se sitúa a una distancia mínima de unos 800 m respecto al ámbito del Plan de Recuperación del águila perdicera, conforme a la Orden de 16 de diciembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se modifica el ámbito de aplicación del plan de recuperación del águila-azor perdicera, *Hieraetus fasciatus*, aprobado por el

Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, situándose el área crítica para la conservación de la especie aproximadamente a 5,6 km al Sur de la línea eléctrica.

Conforme a la cartografía facilitada por el SIGMA, el área de nidificación de águila real más próxima a la zona de proyecto se sitúa a una distancia aproximada de 4,6 km.

En la siguiente imagen se puede consultar la localización del proyecto respecto al ámbito de los Planes de Gestión de Especies y áreas críticas para la conservación de las especies.

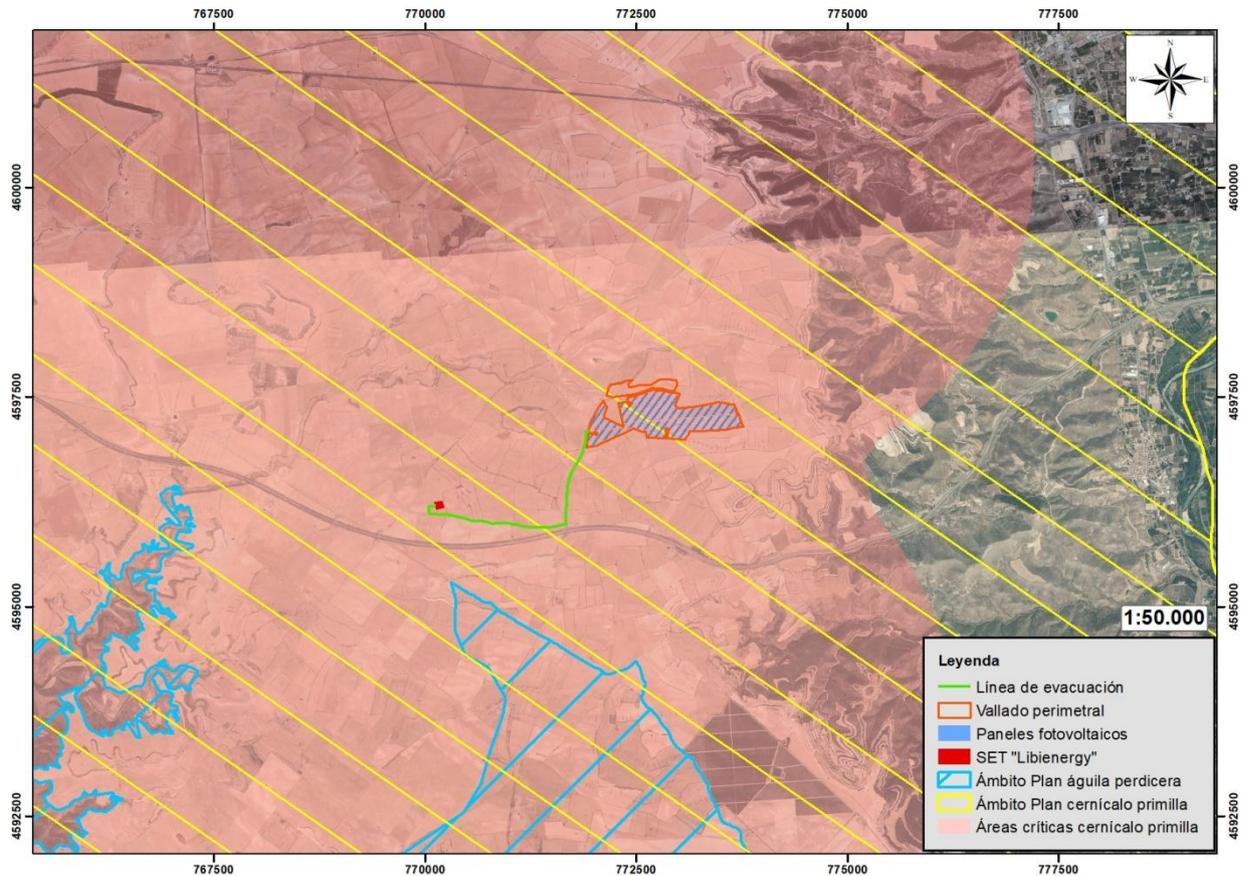


Figura. 17. Emplazamiento del proyecto respecto al ámbito de Planes de gestión de especies y áreas críticas. Conforme a la cartografía de cuadrículas de 1 km con presencia de cernícalo primilla, el proyecto afecta a la cuadrícula 31TBF7094.

La totalidad de la planta fotovoltaica y la línea de evacuación se encuentran también dentro del ámbito preseleccionado para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto del Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles*

alchata) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto. Conforme a la cartografía facilitada por el SIGMA y al estudio de avifauna realizado, en la zona de proyecto solamente habitan ganga ibérica y ganga ortega.

En lo que respecta a su inclusión en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, el sisón común, la ganga ibérica y la ganga ortega se incluyen como “vulnerables”, mientras que la avutarda común se incluye como “en peligro de extinción”.

En la siguiente imagen se puede consultar el emplazamiento del proyecto respecto al ámbito del Plan de recuperación de especies esteparias de Aragón.

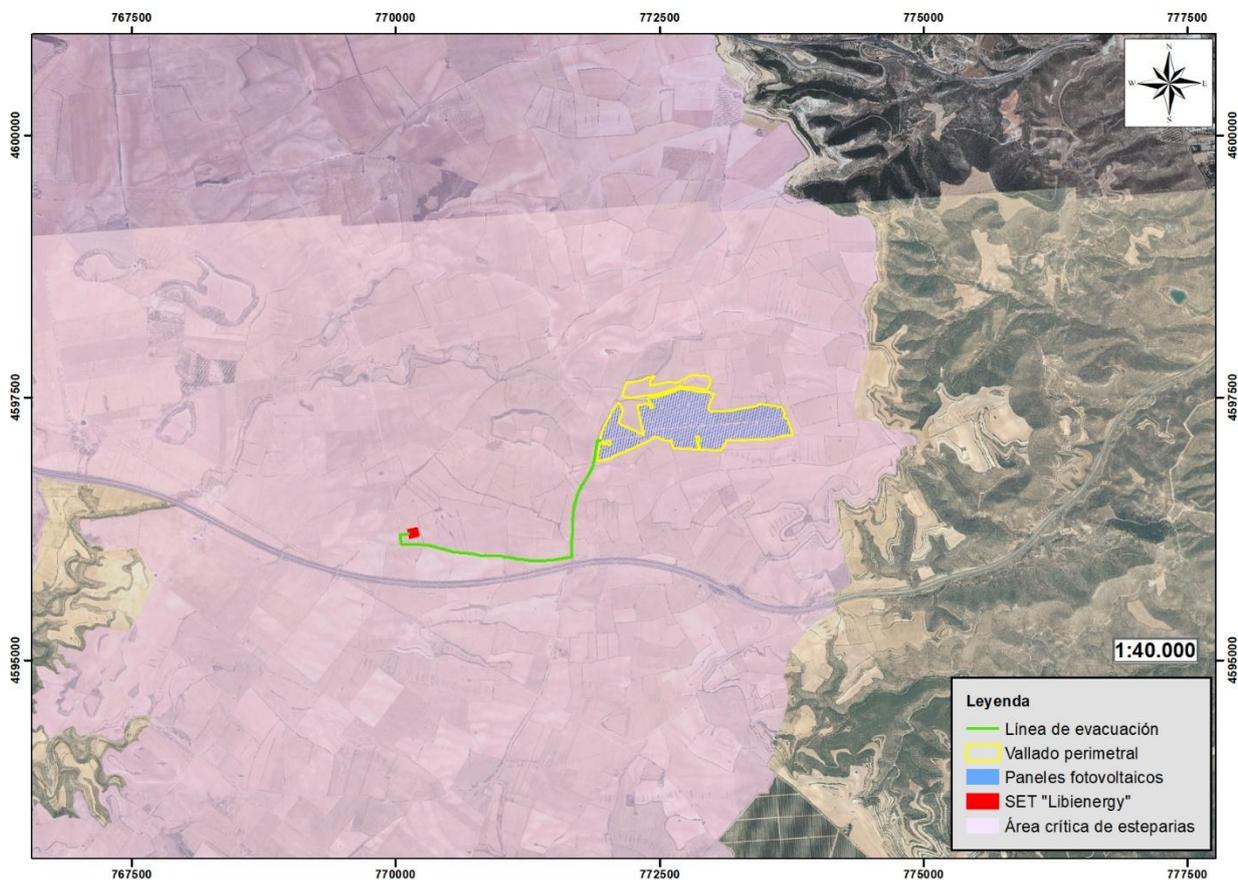


Figura. 18. Localización del proyecto respecto al ámbito del Plan de recuperación de especies esteparias

En los planos nº 10.0 “Planes de gestión de especies: cernícalo primilla y águila perdicera” y 10.1 “Planes de gestión de especies: especies esteparias”, se puede consultar el emplazamiento del proyecto fotovoltaico respecto a los ámbitos de los planes de gestión de especies catalogadas anteriormente descritos.

7.8.5. Humedales RAMSAR

Las infraestructuras objeto del presente estudio de impacto ambiental no afectará a ningún humedal de la Convención de Ramsar, ubicándose el más próximo, "Saladas de Sástago-Bujaraloz", a más de 32 Km al Noroeste de la planta fotovoltaica.

7.8.6. Humedales Singulares de Aragón

Ninguna de las infraestructuras proyectadas afecta a Humedal Singular de Aragón, siendo los más cercanos el Humedal "Laguna de Candanos", situado a 14,8 km al Oeste de la línea de evacuación, y el Humedal "Basal de Ballobar" a 17,5 km al Noroeste de la planta fotovoltaica.

7.8.7. Lugares de Interés Geológico

El Lugar de Interés Geológico más próximo a las infraestructuras objeto del presente estudio de impacto ambiental, es ES24G053 "Ripas de Alcolea", situado a una distancia aproximada de 26,6 km al Noroeste.

7.8.8. Dominio Público Forestal

Conforme a la cartografía aportada por el Gobierno de Aragón, casi la totalidad del proyecto se localiza dentro del monte de utilidad pública nº 429 "Partidas Alta, Baja y de En Medio", situado en el término municipal de Fraga (Huesca) y cuyo titular es el Ayuntamiento de Fraga. No obstante, la digitalización de este monte incluye parcelas que no son de titularidad municipal y por tanto, no pertenecen a dominio público forestal, siendo algunas de ellas las parcelas en las que se proyecta la planta fotovoltaica. Se dispone de los informes de compatibilidad urbanística emitidos por el Ayuntamiento de Fraga de todas las parcelas ocupadas por la planta fotovoltaica, confirmando que ninguna está en MUP.

En la siguiente imagen se puede observar la localización del proyecto respecto al Monte de Utilidad Pública, conforme a la información facilitada por el SIGMA y la disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón), coincidiendo ambas, pero siendo erróneas:

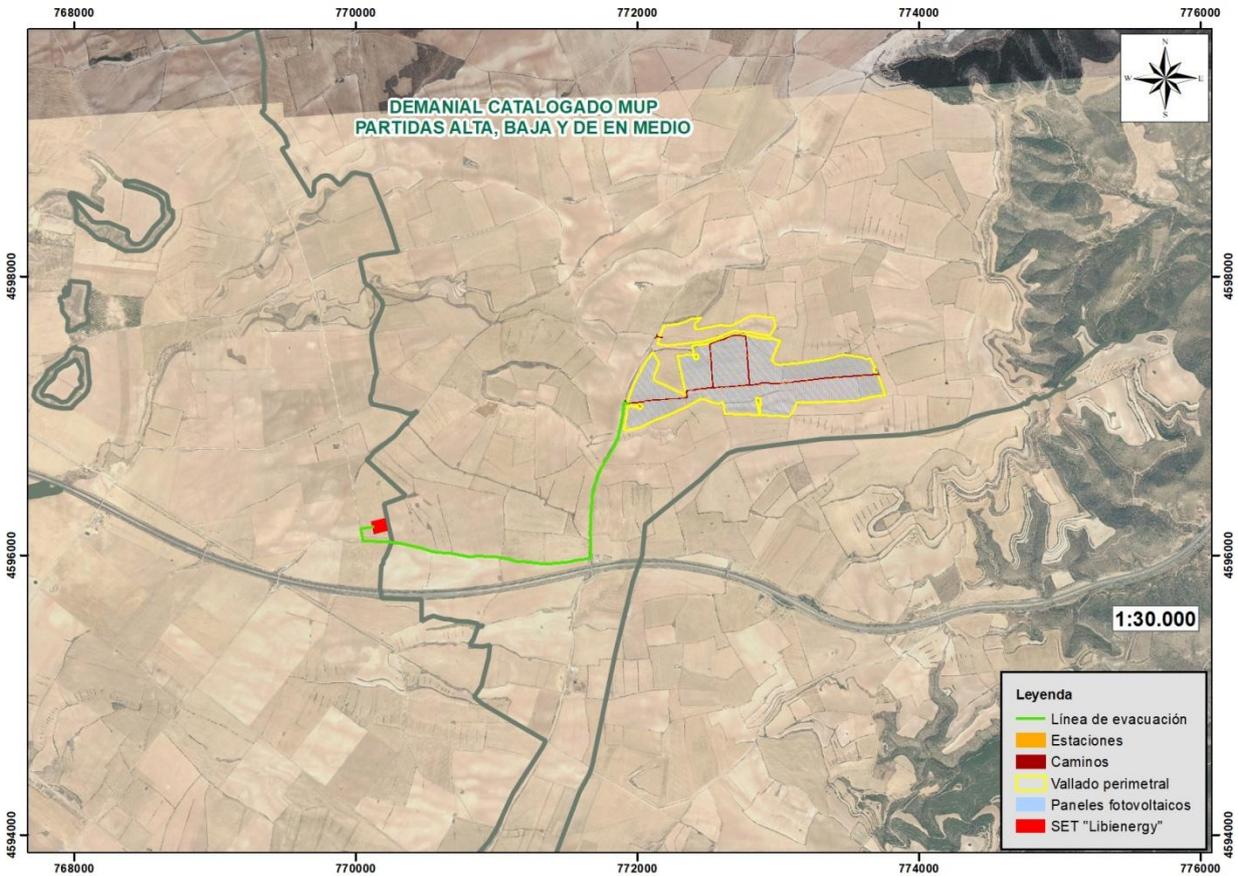


Figura. 19. Localización del proyecto respecto a los Montes de Utilidad Pública

En el plano nº 11.0 "Dominio Público Forestal – Dominio Público Pecuario", se puede consultar la localización del proyecto respecto al Dominio Público Forestal.

7.8.9. Dominio Público Pecuario

Conforme a la cartografía disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón), las placas solares no se localizan sobre vías pecuarias. No obstante, un tramo de la línea subterránea de evacuación, concretamente 1.160 metros afectan a la vía pecuaria denominada "Cordel de los Arcos" de 37,61 m de anchura legal.

En la siguiente imagen se puede consultar el emplazamiento de dichas infraestructuras respecto a la vía pecuaria:

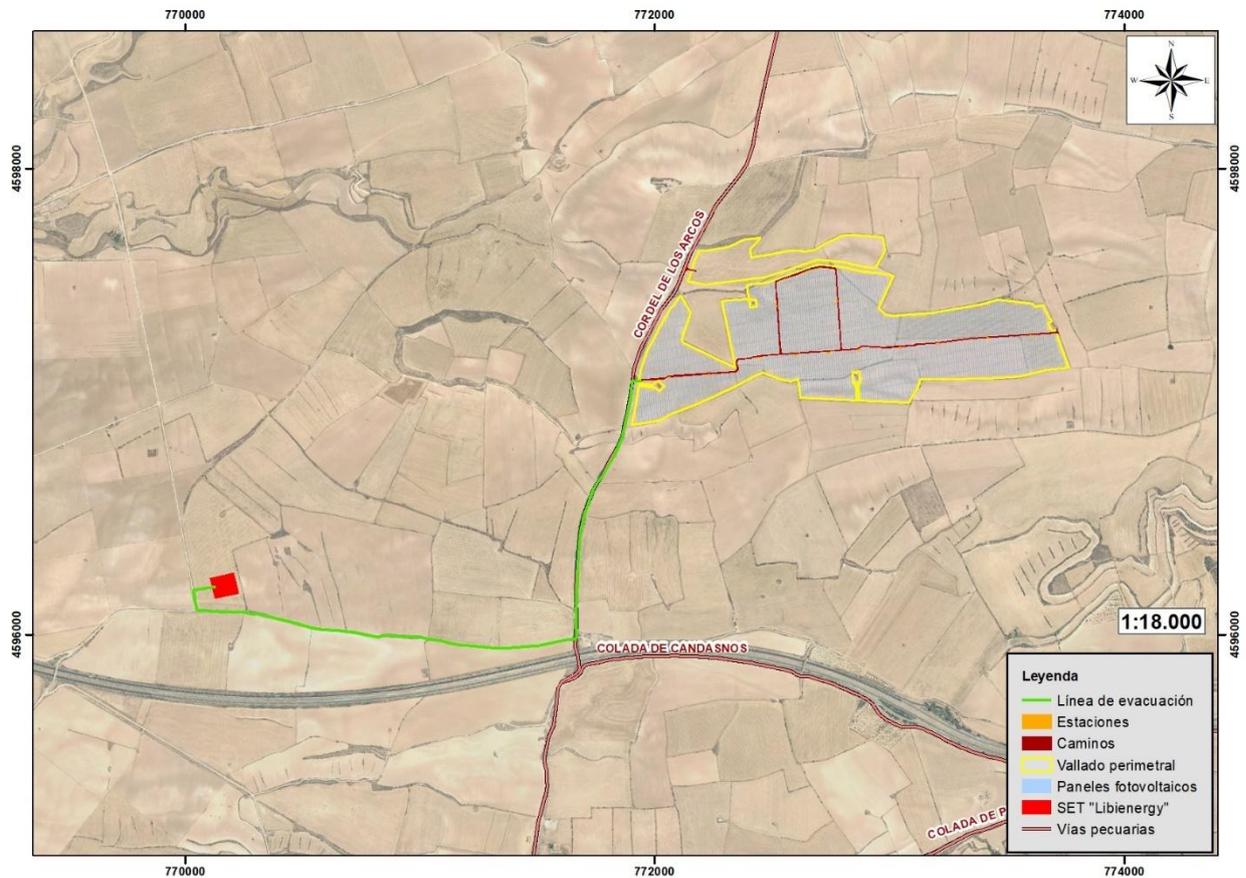


Figura. 20. Localización de infraestructuras respecto a la vía pecuaria Cordel de los Arcos

En el plano nº 11.0 "Dominio Público Forestal - Dominio Público Pecuario", se puede consultar la localización del proyecto respecto al Dominio Público Pecuario.

7.8.10. Patrimonio Cultural

7.8.10.1. Arqueológico

En el apartado 2 del artículo 65 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, de Patrimonio Cultural Aragonés, se define el Patrimonio Arqueológico como:

"Integran el patrimonio arqueológico de Aragón los bienes muebles e inmuebles de carácter histórico, susceptibles de ser estudiados con método arqueológico, estuviesen o no extraídos, y tanto si se encuentran en la superficie como en el subsuelo o en las aguas. Forman parte asimismo de este patrimonio los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la historia humana, sus orígenes, sus antecedentes y el desarrollo sobre el medio".

A fecha de redacción del presente EsIA se ha solicitado por parte de la empresa "Contrafuerte, Técnicos en Patrimonio, S.L." a la Dirección General de Patrimonio y Cultura el permiso para llevar a cabo las prospecciones.

7.8.10.2. Paleontológico

En el apartado 1 del artículo 65 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, de Patrimonio Cultural Aragonés, se define el Patrimonio Paleontológico como:

"Son integrantes del patrimonio paleontológico de Aragón los bienes muebles e inmuebles susceptibles de ser estudiados con metodología paleontológica, hayan sido o no extraídos, se encuentren en la superficie o en el subsuelo o sumergidos bajo las aguas y que sean previos en el tiempo a la historia del hombre y de sus orígenes."

A fecha de redacción del presente EsIA se ha solicitado por parte de la empresa "Contrafuerte, Técnicos en Patrimonio, S.L." a la Dirección General de Patrimonio y Cultura el permiso para llevar a cabo las prospecciones.

7.9. PAISAJE

Para la descripción del paisaje se ha consultado el "Atlas de los Paisajes de España", editado por el Ministerio de Medio Ambiente a raíz del proyecto INTERREG IIC y los "Mapas de Paisaje de Aragón", en concreto el "Mapa de Paisaje de la Comarca Bajo Cinca/Baix Cinca", elaborado por la Dirección General de Ordenación del Territorio de Aragón a través del Instituto Geográfico de Aragón.

Conforme al "Mapa de Paisaje de la Comarca del Bajo Cinca/Baix Cinca", el proyecto de la planta solar y la línea de evacuación, se localizan en la Región "Bajo Cinca Centro Occidental", que se caracteriza por la presencia de amplias llanuras y páramos con cultivos de secano en su mayor parte. Se sitúa inmediatamente al oeste del valle del Cinca a la altura de Fraga, y alberga escasa presencia de agua.

Las infraestructuras objeto del presente estudio de impacto ambiental, se sitúan en las siguientes Unidades de Paisaje: "Llanos de Buriat" y "Tarrasa".

En la siguiente imagen, se puede observar el emplazamiento de las infraestructuras respecto a las Unidades de Paisaje indicadas:

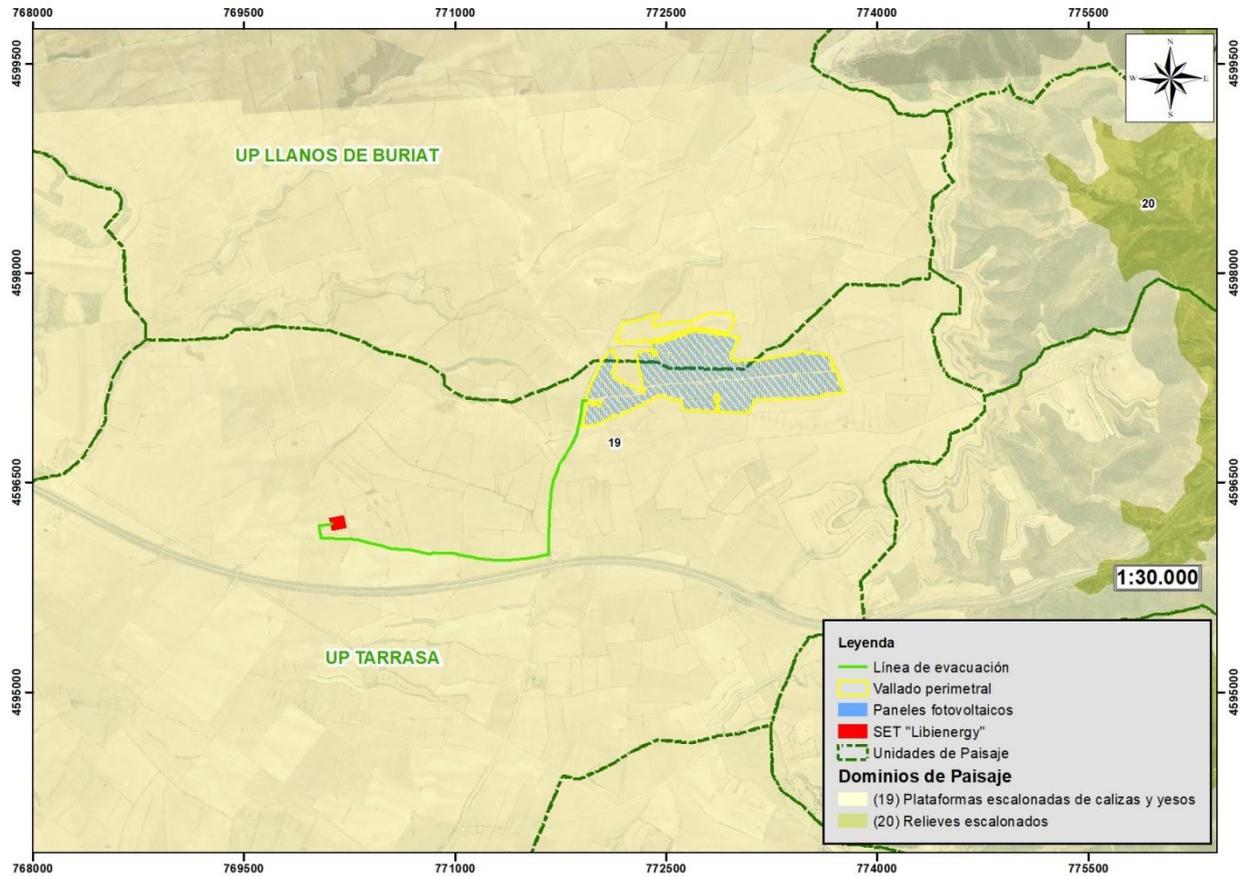


Figura. 21. Emplazamiento de las infraestructuras en las unidades de paisaje

Conforme al "Mapa de Paisaje de la Comarca del Bajo Cinca/Baix Cinca", las infraestructuras objeto del presente estudio de impacto ambiental, se sitúan en el Dominio "Plataformas y vales esteparias".

El Dominio "Plataformas y vales esteparias" se caracteriza por la sucesión de grandes llanuras coincidente con la presencia de estratos calizos más resistentes a la erosión. Forman relieves escalonados, fruto de la deferente erosión, generalmente conectados por rampas modestas y muy antropizados debido a su relieve suave, facilitando su puesta en cultivo.

Las plataformas y parameras son la fisiografía más abundante en este dominio de paisaje. Ocupan casi el 50% de su superficie, seguidas por las laderas medias y abruptas, entre los que totalizan el 95% del total. En general el dominio ofrece una morfología aplanada, alternando diferentes niveles de aplanamiento, muy extensos en general, coronados por plataformas residuales de menor extensión y algunos cerros testigo. Los suelos que conforman este dominio son suelos cubiertos por costras calcáreas o pedregales que impiden su uso agrícola y suelen ser destinados a pastos. También podemos encontrar suelos blanquecinos formados por costras de yesos.

Los usos del suelo son predominantemente agrícolas, con más del 40% de la superficie ocupada por cultivos en secano, y casi un 10% en regadío, tanto en herbáceos como de tipo arbóreo. Los pinares, de tipo mediterráneo y submediterráneo, ocupan algo más de 25% de la superficie junto con zonas de bosque mixto y matorral. Pequeñas fracciones de pastos, sobre todo en los relieves más abruptos, completan el mosaico vegetal de estas plataformas de yesos y calizas.

En los planos nº 12.0 "Unidades de Paisaje" y nº 12.1 "Tipos de Paisaje", se puede consultar lo anteriormente expuesto.

7.9.1. Calidad y fragilidad visual

El paisaje se puede definir como el aspecto o forma del territorio tal como es visualmente percibido y estéticamente valorado en su conjunto de rasgos o caracteres visibles. Estos rasgos y caracteres son realidades que están ligadas a formas tanto topográficas como biológicas, que tienen volumen, distribución y que pueden tener un origen tanto natural como antrópico.

La actuación humana sobre su entorno en muchas ocasiones provoca un deterioro de la calidad del ambiente produciendo un impacto paisajístico. La aparición de formas, texturas y colores, ajenos al espacio natural, supone un impacto que será mayor cuanto más aparente sea y mayor número de personas puedan contemplarlo.

La percepción del paisaje es mayoritariamente visual, por eso para estudiar el impacto sobre una zona natural determinada, hay que definir dos aspectos, la calidad y la fragilidad visual.

La calidad visual se trata del conjunto de características intrínsecas del paisaje, que nos indican sus valores estéticos, su belleza. La visualización de un paisaje incluye 2 elementos de percepción:

- La calidad paisajística que ofrece la zona en sí misma (calidad intrínseca que se determina comparando la zona con los parajes circundantes).
- La calidad paisajística que ofrece la zona formando parte del entorno (calidad extrínseca que va ligada a la calidad visual).

Conforme al Mapa de Calidad del Paisaje de la Comarca Bajo Cinca/Baix Cinca, las infraestructuras objeto del presente estudio de impacto se localizan principalmente sobre terrenos que presentan una calidad paisajística 2 (muy baja) y 3 (baja).

En la siguiente imagen se puede observar la disposición de las infraestructuras en función de la calidad del paisaje:

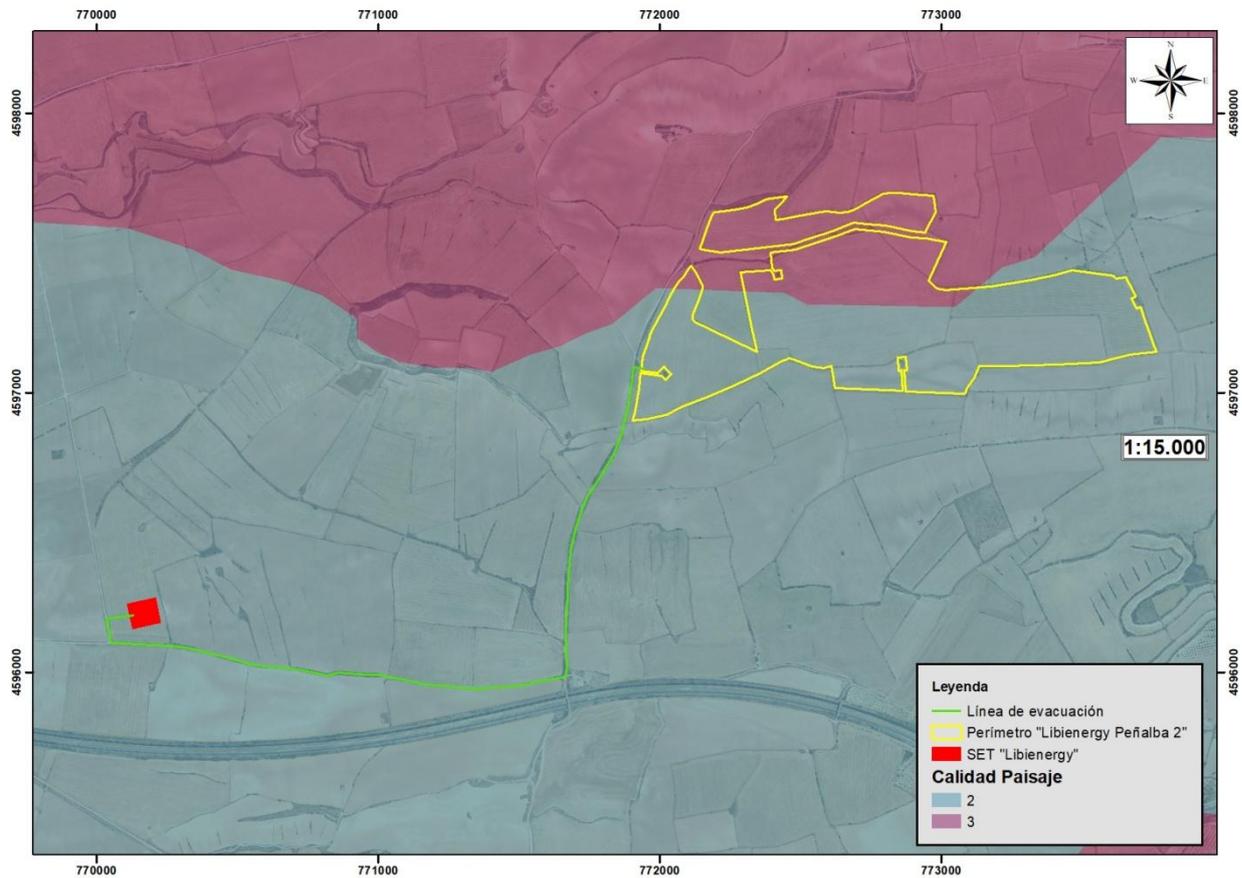


Figura. 22. Calidad del Paisaje (Fuente: IDE Aragón)

La fragilidad visual del paisaje se entiende en términos de susceptibilidad al deterioro, evaluando de esta manera la capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un determinado uso sobre el paisaje. Por ello, la fragilidad se considera inversamente proporcional al potencial del paisaje para mantener sus propiedades paisajísticas. Conforme al Mapa de Fragilidad del Paisaje de la Comarca Bajo Cinca/Baix Cinca, las infraestructuras objeto del presente estudio de impacto ambiental se sitúan en una zona con una fragilidad visual de 4 (alta) y 5 (muy alta), tal y como se observa en la siguiente figura.

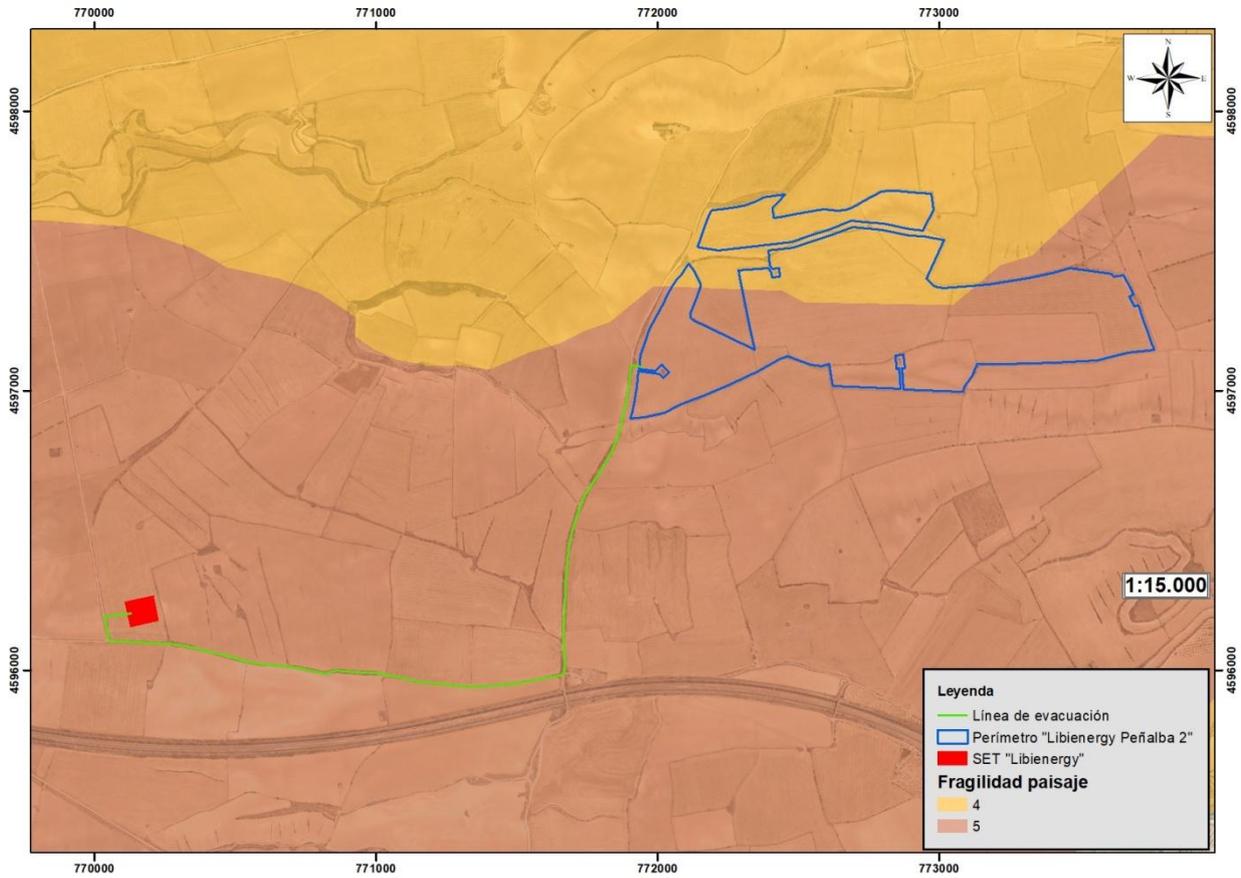


Figura. 23. Fragilidad del Paisaje (Fuente: IDE Aragón)

Los valores de calidad y fragilidad mencionados proporcionan un binomio cuya clasificación permite una primera evaluación de la aptitud paisajística potencial para desarrollar en ellas actividades que generan un impacto en el paisaje.

		CLASES DE FRAGILIDAD				
		Muy baja (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Muy alta (5)
CLASES DE CALIDAD	Muy baja (1-2)	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Alta	Media
	Baja (3-4)	Muy Alta	Alta	Alta	Media	Baja
	Media (5-6)	Alta	Media	Media	Baja	Muy Baja
	Alta (7-8)	Media	Baja	Baja	Muy Baja	Muy Baja
	Muy alta (9-10)	Baja	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja

Tabla. 26. Índice de Aptitud del Paisaje (Fuente: Gobierno de Aragón)

Como se observa en la figura que se muestra a continuación, la planta fotovoltaica y la línea eléctrica de evacuación se emplazan en un área clasificada con aptitud paisajística media y alta.

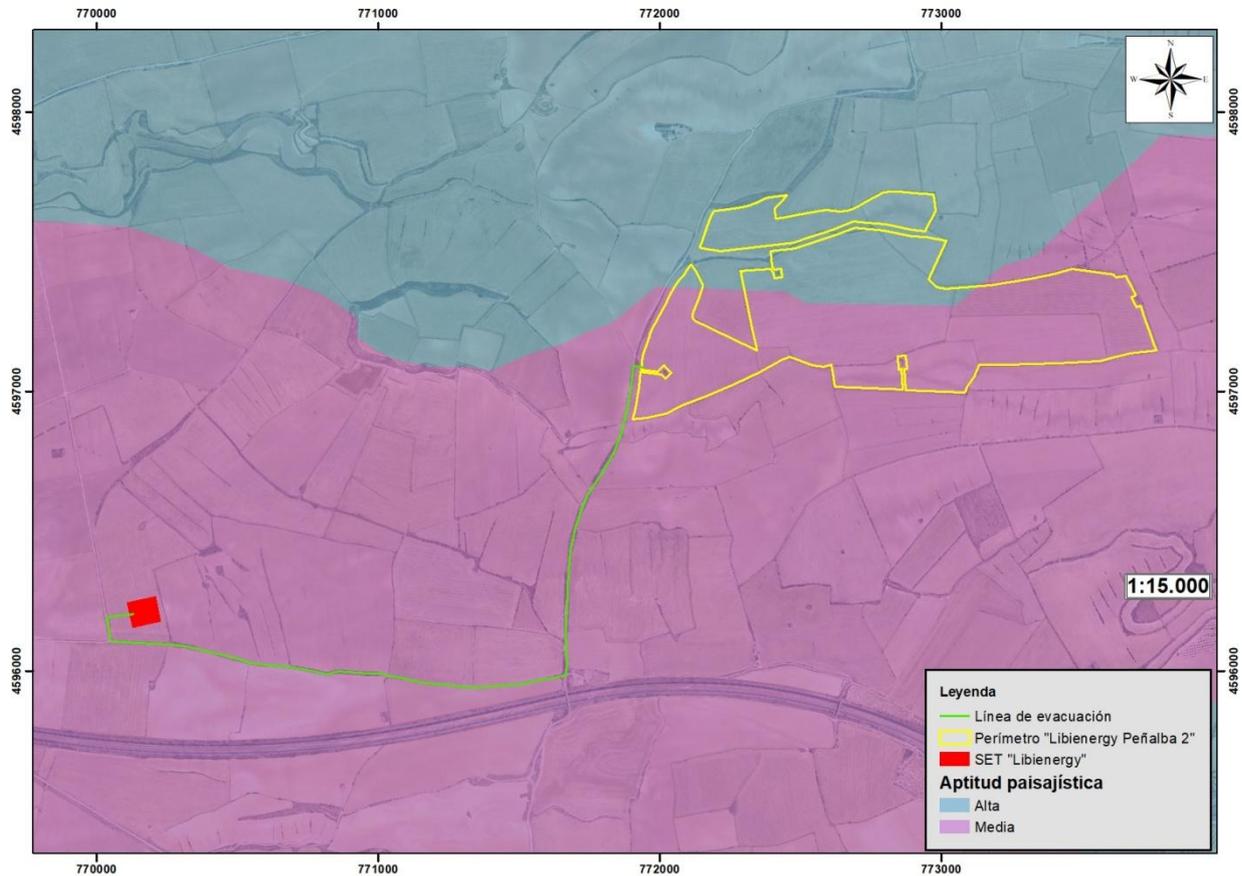


Figura. 24. Aptitud del Paisaje (Fuente: IDE Aragón)

En los planos nº 12.2 "Calidad del Paisaje", nº 12.3 "Fragilidad del Paisaje" y nº 12.4 "Aptitud del Paisaje", se puede consultar toda la información asociada a la Calidad, Fragilidad y Aptitud del Paisaje en la zona de implantación del proyecto.

7.9.2. Cuenca visual

Para valorar el paisaje también es necesario tener en cuenta la cuenca de visualización externa, que se define como la superficie de territorio visualizada desde focos potenciales de observación, tales como núcleos de población y carreteras.

Según Aguiló, M. et al. (1984) y González Alonso, S. et al. (1983) se pueden considerar tres distancias de visibilidad.

- Entre 200 y 500 m, el observador tiene una participación directa y recibe impresiones de los detalles inmediatos.

- Entre 500 y 3.000 m, la construcción se inscribe en el entorno permitiendo apreciar el sentido del paisaje circundante (morfología, organización, etc.).
- A partir de 3.000 m, se aprecian manchas y masas.

Para realizar el estudio de visibilidad de la planta solar fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" se ha realizado un análisis visual mediante un sistema de información geográfica, concretamente con ArcGIS10.

Como zona de estudio para analizar la visibilidad de la planta se ha analizado la zona incluida dentro de un radio de 5 km desde la planta solar "Libienergy Peñalba 2", es decir, un total de 101,12 km².

Conforme al proyecto, la altura máxima de los módulos fotovoltaicos es de 3 m.

Con objeto de cuantificar el área visible desde distintas distancias se han definido 3 zonas de estudio desde los módulos fotovoltaicos: radios de 1 km, de 2 km y de 5 km. A continuación se presenta una tabla con las áreas que incluye cada una de estas zonas y las superficies desde las que son visibles los módulos.

Zona	Área (km ²)	Vis. PFV "Libienergy Peñalba 2"	%	No Vis. PFV "Libienergy Peñalba 2"	%
5 km	101,12	28,56	28,2	72,56	71,8
2 km	20,10	9,71	43,9	10,39	51,7
1 km	8,32	5,28	63,5	3,04	36,5

Tabla. 27. Superficie dentro de los radios de 1, 2 y 5 km desde las que son o no visibles

La superficie desde la que serán visibles los paneles fotovoltaicos de la planta "Libienergy Peñalba 2" en el ámbito de radio 5 km será de 28,56 km² (28,2% respecto al área total del ámbito), 9,71 km² (43,9%) en el de radio 2 km y de 5,28 km² (63,5 %) en el de radio 1 km.

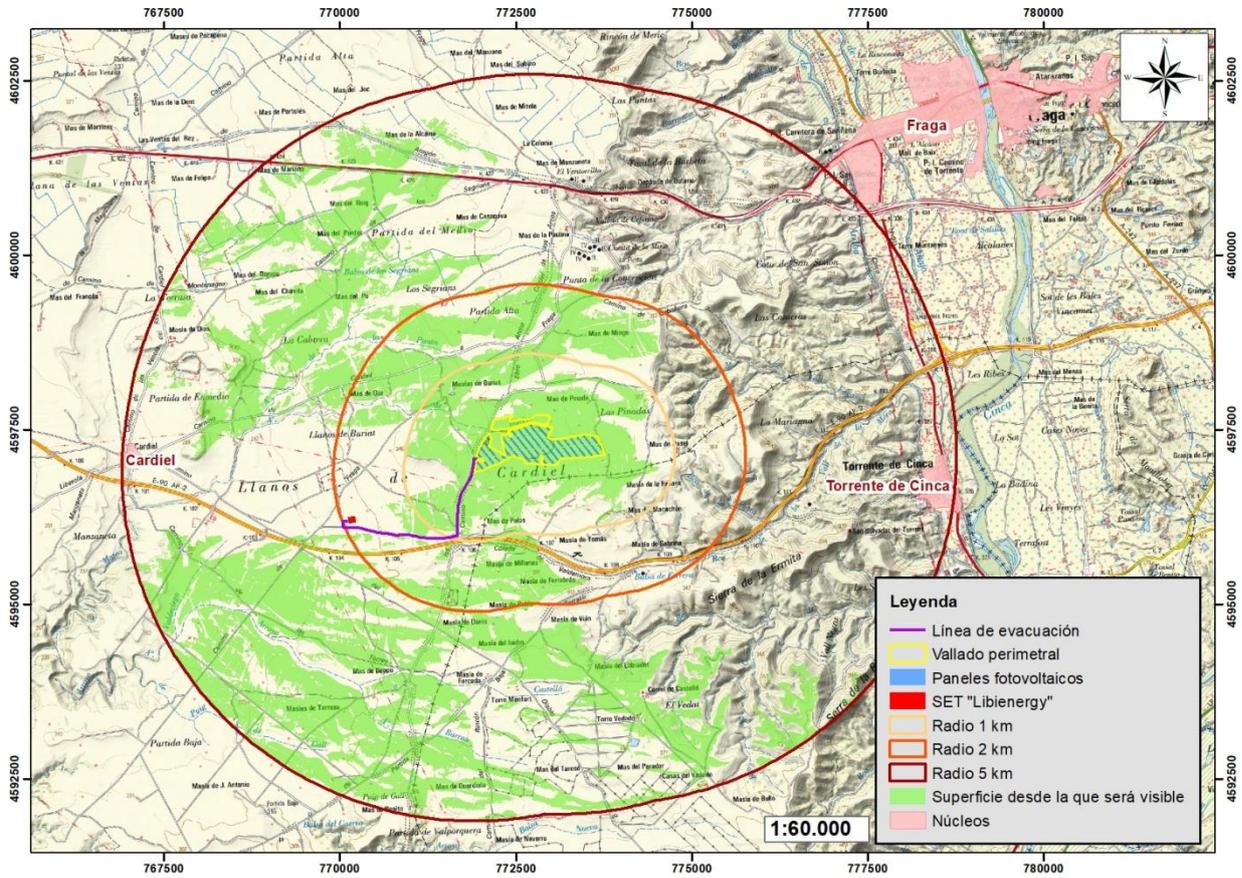


Figura. 25. Superficies desde las que serán visibles los panees fotovoltaicos

En los planos nº 13.0 "Visibilidad de la planta solar fotovoltaica" y nº 13.1 "Visibilidad de la planta solar fotovoltaica en detalle" del Anexo II, se pueden consultar las superficies desde las que será visible el proyecto.

Los núcleos urbanos dentro del ámbito de estudio son: Miralsot (perteneciente al municipio de Fraga) y Fraga, no siendo visibles desde ninguno las infraestructuras del proyecto.

En la siguiente tabla se indican las vías de comunicación más importantes dentro del radio de 5 km y la longitud desde la que serán visibles los módulos, así como la Intensidad Máxima Diaria 2017 (IMD) de vehículos que circulan por cada carretera.

Carreteras	Itinerario	IMD	Longitud (km)	PFV "Libienergy Peñalba 2"		
				5	2	1
A-2	Madrid-Zaragoza y Fraga-Barcelona	14.868	1,98	-	-	-
AP-2	Salida Fraga - Salida Soses	14.173	13,79	0,12	0,04	-
N-II	Madrid a Francia por Barcelona	8.033	10,37	2,52	-	-

Carreteras	Itinerario	IMD	Longitud (km)	PFV "Libienergy Peñalba 2"		
				5	2	1
N-IIa	Madrid a Francia por Barcelona	-	0,54	-	-	-
N-211	Acceso A-2 - N-IIa y A-131	4.689	3,81	-	-	-
SC-N-II-1	-	-	0,19	-	-	-
Sin código	Camino de la Liberola	-	8,65	2,86	0,91	-

Tabla. 28. Tramos de carreteras desde los que serán visibles los módulos dentro del radio de 5 km

Las carreteras que presentarán una mayor visibilidad de los paneles fotovoltaicos de la planta en estudio son la N-II, concretamente desde un tramo de 2,52 km de los 10,37 km incluidos dentro del ámbito, desde 2,86 km del camino de la Liberola de los 8,65 km incluidos.

Por último, cabe señalar que no se encuentra ninguna línea de ferrocarril dentro del ámbito. Asimismo, no se localizan espacios y elementos de interés tales como senderos, miradores, Lugares de Interés Geológico (LIG) en dicho ámbito, por lo que no se ha analizado.

7.10. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los datos utilizados en el estudio del medio socioeconómico proceden del Instituto Aragonés de Estadística (en adelante IAEST) y del Instituto Nacional de Estadística (INE). Se han empleado datos referidos a la Comarca del Bajo Cinca/Baix Cinca y al municipio de Fraga, ya que es el municipio en el que se localiza la planta fotovoltaica y por tanto, en el que más va a repercutir la ejecución del proyecto.

7.10.1. Demografía

La Comarca del Bajo Cinca/Baix Cinca engloba 11 municipios, ocupando una superficie de 1.419,6 km², siendo la capital administrativa de la comarca Fraga. A fecha enero de 2019, la comarca tenía una población de 24.589 habitantes, es decir, cuenta con una densidad media de 17,3 hab/km².

El término municipal de Fraga cuenta con una superficie de 437,6 km² y se encuentra a 118 m.s.n.m. El Padrón Municipal actualizado a fecha de 1 de enero de 2019, mantiene una población de 15.033 habitantes, por lo que su densidad media se sitúa en 34,3 hab/km².

Analizando los datos demográficos del municipio se comprueba que, a lo largo del siglo XX, ha incrementado su población desde 1940 hasta 2011, de forma acusada en la última década, pasando de los 7.120 habitantes en el año 1940 a los 15.033 censados en el año 2019.

Fraga concentra el 85% de la población comarcal y presenta la densidad de población más elevada de la comarca, con un valor sensiblemente superior a la media aragonesa (28 hab/km²).

La fuerte contracción demográfica experimentada por la comarca a partir de los años 60 del siglo XX redujo la población de la comarca un 66%. Por el contrario, la población de Fraga ha aumentado en el mismo periodo, lo que evidencia el efecto centralizador y aglutinador de dicha población.

El sector de la agroalimentación, la progresiva y dinámica expansión de la Plataforma Logística de Fraga, la estratégica localización de la ciudad y el repunte de la inmigración, han sido aspectos esenciales para la consecución de estos datos.

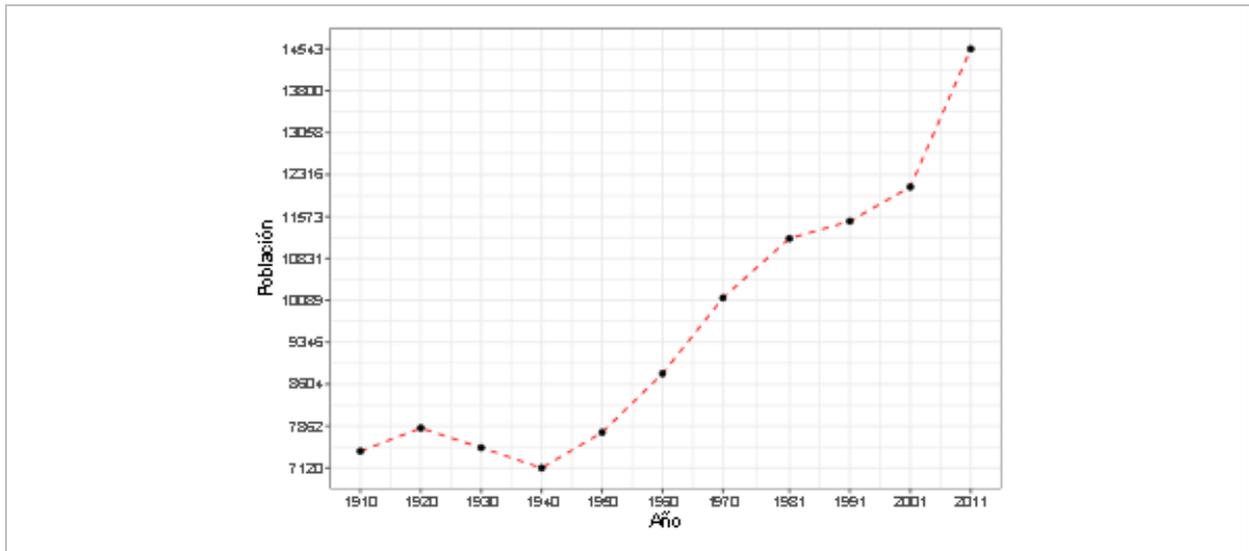


Figura. 26. Evolución de la población respecto a la de principios del siglo XX (Fuente: IAEST)

A continuación se puede consultar la estructura de la población del municipio:

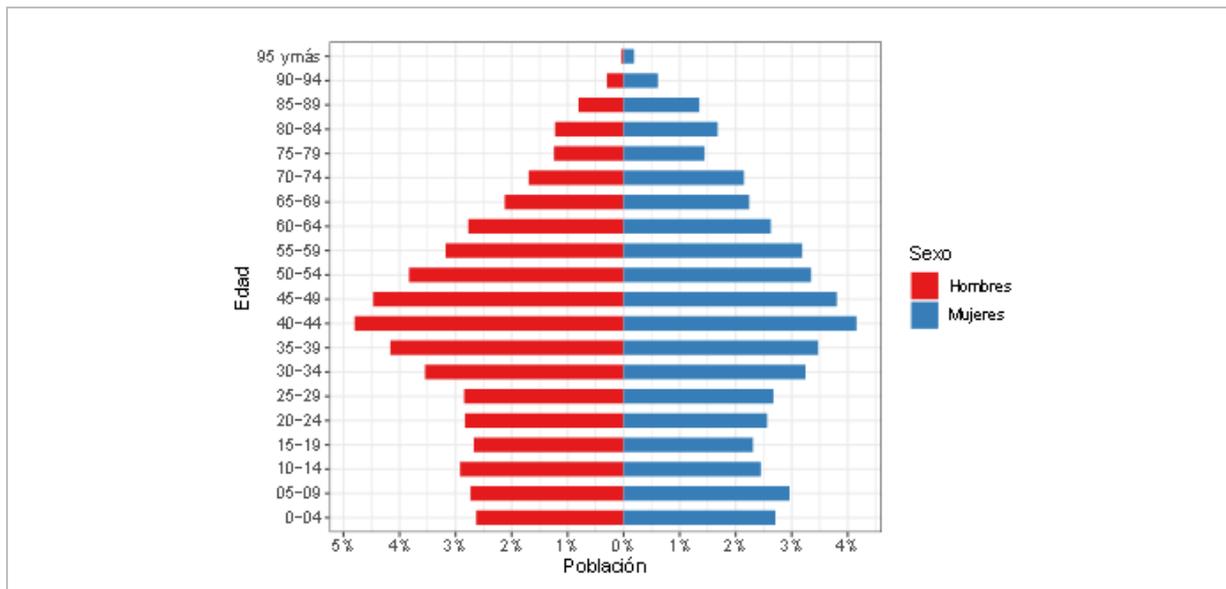


Figura. 27. Pirámide poblacional en enero de 2019 (Fuente: IAEST)

La silueta de la pirámide evidencia una proporción entre hombres y mujeres bastante homogénea. Se registra un predominio de los hombres en los estratos intermedios de la pirámide mientras que en la cúspide son más las mujeres. Analizada la pirámide población del municipio se observa que presenta una base ancha, lo que favorece en gran medida el relevo poblacional.

En cuanto a los indicadores demográficos, la edad media del municipio es de 41,6 años, valor inferior al de la media de la Comunidad Autónoma, que se sitúa en 44,8 años. La población de 65 y más años en Fraga representa el 17,1% de la población, porcentaje inferior también al de la media aragonesa (21,6%). La tasa global de dependencia del municipio (50,4) es también inferior al de la Comunidad Autónoma (55,4) así como la tasa de feminidad (96,7) es inferior al de la media aragonesa (102,8). Por el contrario, el porcentaje de extranjeros (22,6%) es significativamente superior al de la media aragonesa (11,3%). En el municipio a fecha de enero de 2019 vivían 3.396 extranjeros.

En la siguiente tabla se muestran los saldos vegetativo y migratorio del municipio entre los años 1991 y 2018, siendo prácticamente positivos para todo el periodo.

	1991	1996	2002	2007	2013	2018
Saldo vegetativo	33	19	-3	48	35	7
Saldo migratorio	58	-22	378	183	86	114

Tabla. 29. Movimiento natural y migratorio (Fuente: IAEST)

La tasa de natalidad (9,00‰) es superior a la media de la Comunidad Autónoma (7,59‰). Por el contrario las tasas de nupcialidad (2,13‰) y de mortalidad (8,53‰) del municipio son inferiores a las medias de la Comunidad Autónoma (3,16‰ y 10,72‰, respectivamente).

	1991	1996	2002	2007	2013	2018
Nacimientos	114	123	122	175	178	135
Niños	56	57	63	101	92	57
Niñas	58	66	59	74	86	78
Defunciones	81	104	125	127	143	128
Hombres	43	54	71	75	80	67
Mujeres	38	50	54	52	63	61
Saldo veget.	33	19	-3	48	35	7
Matrimonios	56	74	50	45	47	32
Religiosos	47	73	38	28	11	6
Solo civiles	9	1	12	17	36	26

	1991	1996	2002	2007	2013	2018
Emigrantes	102	134	295	675	666	651
Inmigrantes	160	112	673	858	752	765
Saldo	58	-22	378	183	86	114

	Municipio	Aragón
T.B. de natalidad (‰)	9,00	7,59
T.B. de mortalidad (‰)	8,53	10,72
T.B. de nupcialidad (‰)	2,13	3,16

Saldo vegetativo: Nacimientos menos defunciones.
Emigraciones: Bajas por variación residencial.
Inmigraciones: Altas por variación residencial.
Saldo migratorio: Altas menos bajas por variación residencial.
Tasa bruta de natalidad: Nacimientos por cada mil habitantes.
Tasa bruta de mortalidad: Muertes por cada mil habitantes.
Tasa de nupcialidad: Matrimonios

Figura. 28. Movimiento natural y migratorio del municipio de Fraga (Fuente: IAEST)

7.10.2. Mercado de trabajo

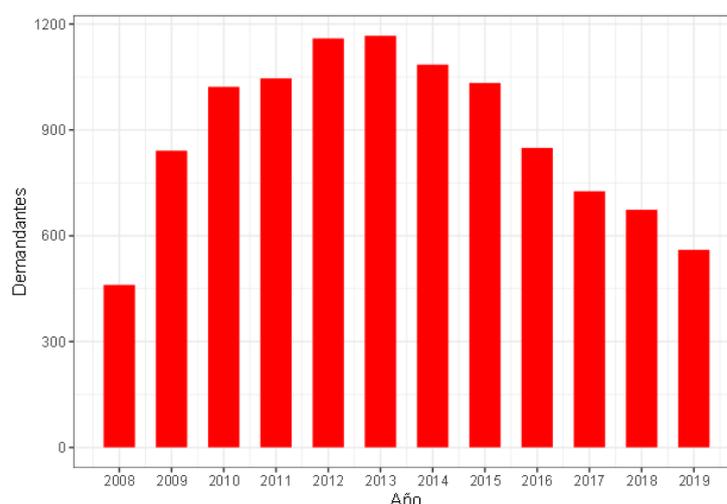
En el año 2019 el sector servicios aglutinó a la mayor parte de las afiliaciones a la seguridad social (52,13%), seguido de la agricultura (24,63%), la industria (17,94%) y la construcción (5,30%).

En la siguiente imagen se puede consultar las afiliaciones por sector de actividad:

Año	Total	Total%	Agricul.	Agricul%	Indus.	Indus%	Construc.	Construc%	Serv.	Serv.%	SinClas.	SinClas%
2.019	8.426,75	100	2.075,50	24,63	1.511,50	17,94	446,75	5,30	4.393,00	52,13	0	0
2.018	8.086,00	100	1.968,75	24,35	1.414,50	17,49	448,00	5,54	4.254,75	52,62	0	0
2.017	8.001,50	100	2.007,75	25,09	1.308,25	16,35	454,75	5,68	4.230,75	52,87	0	0
2.016	7.837,25	100	1.936,50	24,71	1.236,75	15,78	462,50	5,90	4.201,50	53,61	0	0

Figura. 29. Afiliaciones por sector de actividad. Todos los regímenes (Fuente: IAEST)

La evolución del paro muestra que en el año 2013 se registró el mayor número de trabajadores en búsqueda activa de empleo, y desde entonces y hasta el año 2019, esa tasa ha ido disminuyendo de forma progresiva.



Fuente: IAEST según datos del Instituto Aragonés de Empleo.
Explotación: Instituto Aragonés de Estadística

Figura. 30. Evolución de la media anual de paro registrado del municipio de Fraga (Fuente: IAEST)

7.10.3. Agricultura y ganadería

El municipio cuenta con un total de 831 explotaciones, de las cuales 700 se corresponden con explotaciones agrícolas, 14 con ganaderas y 117 con agricultura y ganadería.

Las explotaciones de entre 5 y 50 ha son las más numerosas (388), seguidas de las que tienen una superficie inferior a 5 ha (316 explotaciones), siendo menos frecuentes las que superan las 50 ha (110 explotaciones) y las que carecen de tierras (17).

La superficie agraria utilizada (SAU) en hectáreas asciende a 24.921,7 ha, que supone el 56,95% de SAU sobre la superficie total del municipio y el 84,96% de las explotaciones cuyo titular es una persona física. La producción estándar total (en miles de €) es de 103.189.

Las tierras agrícolas se dedican principalmente al cultivo de cereales para grano (7.143,92 ha), principalmente en régimen de secano (6.031,27 ha) y a frutales (5.552,01 ha) en su mayoría de regadío (5.234,71 ha). Los barbechos abarcan 5.912,11 ha, mientras que los cultivos minoritarios en el municipio se corresponden con cultivos forrajeros (464,4 ha, principalmente en regadío), olivar (259,61 ha, principalmente en regadío), leguminosas para grano (144,50 ha, principalmente en secano), semillas y plántulas (77,39 ha de regadío), hortalizas, melones y fresas (10,63 ha principalmente de regadío), viñedo (6,94 ha, en su mayoría de regadío) y patata (3,24 ha, de regadío).

La agricultura ecológica está representada por 3 explotaciones que abarcan una superficie de 51,81 ha.

Las unidades ganaderas presentes en Fraga es de 54.890. Del número de cabezas de ganado, 765.621 corresponden a aves (excepto avestruces), 169.581 cabezas son de porcino, 11.301 de ovino, 3.422 cabezas de bovino, 1.301 son de caprino, 995 pertenecen a colmenas, 80 cabezas de conejas madres y 7 de ganado equino.

En la siguiente imagen se puede consultar los datos expuestos anteriormente:

13.1 Tipo de explotaciones

Tipo	Explotaciones
Total	831
Agrícolas	700
Ganaderas	14
Agricultura y ganadería	117

13.2 Explotaciones según superficie

Explotaciones	Cantidad
Nº explotaciones sin tierras	17
Nº explotaciones de menos de 5 has	316
Nº explotaciones de 5 a 50 has	388
Nº explotaciones de 50 has o más	110

13.3 Ganadería

Ganadería	Número
Nº de unidades ganaderas	54.890
Nº de cabezas de ganado Bovino	3.422
Nº de cabezas de ganado Ovino	11.301
Nº de cabezas de ganado Caprino	1.301
Nº de cabezas de ganado Porcino	169.581
Nº de cabezas de ganado Equino	7
Aves (excepto aves de corral)	765.621
Conejas madres solo hembras reproductoras	80
Colmenas	995

13.4 Producción ecológica

13.4.1 Agricultura ecológica

Indicador	valor
Número de explotaciones	3,00
Superficie (Ha)	51,81

13.4.2 Ganadería ecológica

Indicador	valor
Número de explotaciones	0

13.5 Principales indicadores

Indicadores	Valor
Superficie agraria utilizada (SAU) (hectáreas)	24.921,70
% de SAU sobre superficie total del municipio	56,95
% explotaciones cuyo titular es persona física	84,96
Producción estándar total (miles de €)	103.189,00

13.6 Superficie agrícola según tipo de cultivo (Ha)

	Total	Secano	Regadío
Cereales para grano	7.143,92	6.031,27	1.112,65
Leguminosas para grano	144,50	124,50	20,00
Patata	3,24	0,00	3,24
Cultivos industriales	0,00	0,00	0,00
Cultivos forrajeros	464,40	65,00	399,40
Hortalizas, melones y fresas	10,63	0,22	10,41
Flores, plantas ornamentales	0,00	0,00	0,00
Semillas y plántulas	77,39	0,00	77,39
Frutales	5.552,01	317,30	5.234,71
Olivar	259,61	70,23	189,38
Vivero	6,94	0,40	6,54
Batucos	5.912,11		

13.7 Unidades de trabajo

Unidades de trabajo	UTA
Unidades de trabajo total	1.710,76
Unidades de trabajo que son asalariados	1.046,28
Unidades de trabajo que son mano de obra familiar	664,47

Figura. 31. Agricultura y ganadería del municipio de Fraga (Fuente: IAEST)

7.10.4. Renta disponible bruta per cápita

La renta disponible bruta per cápita del municipio en el periodo comprendido entre los años 2014 y 2017 ha permanecido constante, situándose entre los 13.512,59 y los 15.047,45 €, valor ligeramente inferior a la media aragonesa que se situó entre los 14.842,96 y los 16.332,75 €.

7.10.5. Actividades económicas

Durante el año 2018 el número total de actividades económicas fue de 2.685, de las cuales 2.037 se corresponden con "servicios", 39 con "servicios", 771 con "comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos de motor y motocicletas (CNAE 45, 46, 47)", 296 con "construcción (CNAE 41, 42, 43)", 287 con "actividades inmobiliarias", 214 con "actividades profesionales, científicas y técnicas

(CNAE 69, 70, 71, 71, 73, 74, 75)", 198 con "industrias extractivas (CNAE 05, 06, 07, 08, 09)", 154 con "agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (CNAE 01, 02, 03)", 152 con "hostelería (CNAE 55, 56)", 130 con "transporte y almacenamiento (CNAE 49, 50, 51, 52, 53)", 111 con "actividades administrativas y servicios auxiliares (CNAE 77, 78, 79, 80, 81, 82)", 100 con "otros servicios (CNAE 94, 95, 96)" y otras 17 actividades económicas por debajo de las 100, tal como puede observarse en la siguiente imagen:

Unidad: Nº actividades

Descripción	Actividades
Total	2685
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (cnae 01, 02, 03)	154
Industria y energía	198
Industrias extractivas (cnae 05, 06, 07, 08, 09)	4
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (cnae 10, 11, 12)	26
Industria textil, confección de prendas de vestir, cuero y calzado (cnae 13, 14, 15)	8
Industria de la madera y corcho, papel y artes gráficas (cnae 16, 17, 18)	30
Coqueñas y refino de petróleo; industria química; productos farmacéuticos (cnae 19, 20, 21)	6
Fabricación de productos de caucho y plástico y de otros minerales no metálicos (cnae 22, 23)	13
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (cnae 24, 25)	33
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; material y equipo eléctrico; maquinaria y equipo (cnae 26, 27, 28)	14
Fabricación de material de transporte (cnae 29, 30)	6
Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras y reparación e instalación de maquinaria y equipo (cnae 31, 32, 33)	17
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (cnae 35)	32
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (cnae 36, 37, 38, 39)	9
Construcción (cnae 41, 42, 43)	296
Servicios	2037
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (cnae 45, 46, 47)	771
Transporte y almacenamiento (cnae 49, 50, 51, 52, 53)	130
Hostelería (cnae 55, 56)	152
Información y comunicaciones (cnae 58, 59, 60, 61, 62, 63)	17
Actividades financieras y de seguros (cnae 64, 65, 66)	68
Actividades inmobiliarias (cnae 68)	287
Actividades profesionales, científicas y técnicas (cnae 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75)	214
Actividades administrativas y servicios auxiliares (cnae 77, 78, 79, 80, 81, 82)	111
Educación (cnae 85)	75
Actividades sanitarias y de servicios sociales (cnae 86, 87, 88)	60
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (cnae 90, 91, 92, 93)	52
Otros servicios (cnae 94, 95, 96)	100

Figura. 32. Actividades económicas en Fraga (Fuente: IAEST)

7.10.6. Vivienda y construcción

Como se muestra en la siguiente figura, en el año 2011 Fraga disponía de 6.272 viviendas, de las que 5.279 son principales y convencionales, 993 no principales, 211 secundarias y 782 estaban vacías.

La mayoría de las viviendas, el 39,92%, son en propiedad y se encuentran pagadas, el 30,22% son en propiedad y se encuentran hipotecadas, 7,12% son procedentes de herencia o donación, 17,13% se encuentran alquiladas, 2,31% fueron cedidas/bajo precio, y el 3,30% de otra forma.

En cuanto a la superficie, el 32,93% de las viviendas tienen una superficie comprendida entre 76 y 90 m², el 19,01% tienen entre 91 y 105 m², el 14,75% tienen entre 61 y 75 m², el 12,01% tienen una

superficie comprendida entre 106 y 120 m², el 8,22% de 46 a 60 m², el 6,44% de 121 a 150 m², el 4,05% tienen más de 150 m² y el 2,59% es inferior a 45 m².

18.1 Viviendas según tipo. Año 2011.		18.2 Distribución de las viviendas principales según régimen de tenencia. Año 2011.		18.3 Distribución de las viviendas convencionales según superficie útil. Año 2011.	
Tipo	Viviendas	Régimen	%Viviendas	Superficie (m ²)	% Viviendas
Total	6272	Total	100,00	Total	100,00
Principales	5279	En propiedad		Hasta 45 m ²	2,59
Convencionales	5279	Compra, pagada	39,92	De 46 a 60 m ²	8,22
Alojamientos	0	Compra, hipoteca	30,22	De 61 a 75 m ²	14,75
No principales	993	Herencia o donación	7,12	De 76 a 90 m ²	32,93
Secundarias	211	En alquiler	17,13	De 91 a 105 m ²	19,01
Vacías	782	Cedida gratis/bajo precio	2,31	De 106 a 120 m ²	12,01
		Otra forma	3,30	De 121 a 150 m ²	6,44
				Más de 150 m ²	4,05

Figura. 33. Tipos de viviendas en Fraga (Fuente: IAEST)

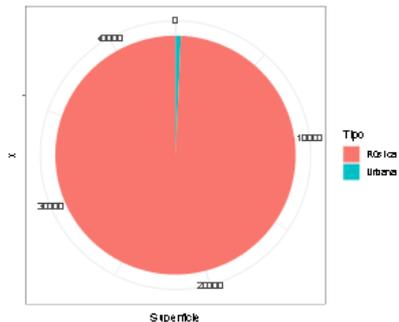
7.10.7. Catastro

El 99,28% de la superficie catastral (43.250,5 ha) se corresponden rústico, mientras que solamente el 0,72% (314,7 ha), son de naturaleza urbana.

En cuanto a las parcelas urbanas, el 58,37% (183,7 ha) se encuentran edificadas y el 41,63% (131 ha), se corresponden con solares.

En la siguiente imagen se pueden consultar los datos expuestos anteriormente:

19.1 Superficies catastrales. Año 2019



19.2 Superficie de parcelas urbanas. Año 2019

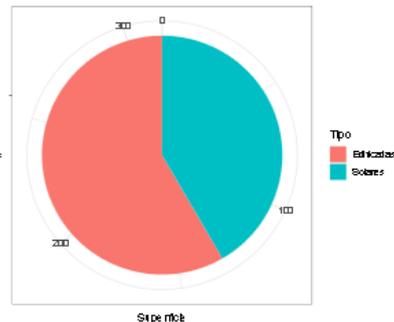


Figura. 34. Superficies catastrales en Fraga (Fuente: IAEST)

En el año 2019, el valor catastral (en miles de €) fue de 600.267, de los cuales 401.785 (que representan el 66,93%) se corresponden con construcción y 198.482 (33,07%) con suelo.

Los bienes inmuebles según el uso en el año 2019 se agrupan principalmente en residencial (5.980), almacén y estacionamiento (2.813), suelo vacante (732), industrial (649), comercial (419), oficinas (86), ocio y hostelería (43), cultural (24), sanidad y beneficencia (13), deportivo (11), edif.singular (11), religioso (7) y espectáculos (2).

En cuanto a la antigüedad de la construcción, conforme a los datos del año 2019, indican que la mayor parte de las construcciones fueran levantadas en la primera década del siglo XXI (30,06%), en la década de los 70s (16,12%), en la década de los 90s (15,73%), en los 80s (13,34%) y en los 60s (10,72%).

En cuanto al suelo rústico, el año en la que se realizó la última revisión fue en el 2007. En el municipio existen 9.367 parcelas y 13.532 subparcelas que abarcan un total de 43.250,5 ha, con un valor catastral (en miles de €) de 186.342.

Destacable la importante subida en la evolución anual de la valoración catastral que se produjo en el año 2012.

En la siguiente imagen se puede consultar los datos expuestos anteriormente:

19.3 Suelo urbano. Año 2019

	valor	Porcentaje
Año última revisión	2013,0	
Parcelas urbanas		
Unidades	3289,0	
Superficie (has)	314,7	
Bienes inmuebles	10790,0	
Valor catastral (miles de €)		
Total	600267,0	
De la construcción	401785,0	66,93
Del suelo	198482,0	33,07

19.4 Antigüedad de la construcción. Año 2019

Año de construcción	Bienes inmuebles	%
Antes de 1950	600	5,90
1950-1959	427	4,20
1960-1969	1.090	10,72
1970-1979	1.639	16,12
1980-1989	1.356	13,34
1990-1999	1.599	15,73
2000-2009	3.056	30,06
2010 y siguientes	386	3,80
Sin definir	12	0,12

19.5 Bienes inmuebles según uso. Año 2019

Bienes inmuebles	
Residencial	5980
Otros usos	
Almacén, Estac.	2813
Comercial	419
Cultural	24
Ocio, Hostelería	43
Industrial	649
Deportivo	11
Suelo vacante	732
Oficinas	86
Edif. Singular	11
Religioso	7
Espectáculos	2
Sanidad, Benefic.	13

19.6 Suelo rústico

Suelo rústico	
Año última revisión	2007,0
Número de parcelas	9367,0
Número de subparcelas	13532,0
Superficie total (hectáreas)	43250,5
Valor catastral (miles de euros)	185342,0

19.7 Impuesto de Bienes Inmuebles (I.B.I.). Año 2018

	Urbana	Rústica
Número de recibos	10.755	2.913
Base imponible (miles de €)	527.817	166.683
Base liquidable (miles de €)	426.039	147.776
Cuota íntegra (€)	2.877.162	980.344
Cuota líquida (€)	2.877.091	924.372

19.8 Evolución anual de la valoración catastral de los bienes residenciales (miles de €)

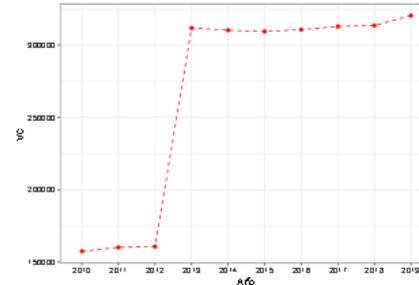


Figura. 35. Datos catastrales en Fraga (Fuente: IAEST)

7.10.8. Infraestructura y equipamiento

El municipio cuenta con estación depuradora de aguas residuales, un centro de salud, un consultorio, siete farmacias y un indicador de equipamiento cultural público. Además, dispone de una residencia para mayores y un servicio social de base (Fuente: IAEST).

7.10.9. Uso del suelo según Corine Land Cover

La mayor parte de la superficie municipal (27.433,26 ha), que representan el 62,60%, se corresponden con "zonas agrícolas", 15.136,66 ha (34,54%) con "zonas forestales con vegetación natural y espacios naturales", 852,03 ha (1,94%) con "superficies de agua" y 401,64 ha (0,92%) con "superficies artificiales", tal como puede observarse en la siguiente imagen:

Usos	superficie(Ha)	%
Superficies artificiales	401,64	0,92
Zonas agrícolas	27.433,26	62,60
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	15.136,66	34,54

Instituto Aragonés de Estadística	www.aragon.es/iaest	10
Ficha de Datos Temáticos		5 MEDIO AMBIENTE

Usos	superficie(Ha)	%
Zonas húmedas	0,00	0,00
Superficies de agua	852,03	1,94

Figura. 36. Usos del suelo según Corine Land Cover en Fraga (Fuente: IAEST)

7.10.10. Zonas protegidas

Las zonas protegidas con las que cuenta el municipio son los LICs "Serreta Negra", "Liberola - Serreta Negra", "Ríos Cinca y Alcanadre" y "Monegros", con unas superficies de 8.811,59 ha, 3.727,12 ha,

505,43 ha y 304,98 ha respectivamente, y las ZEPAs "Valcuerna, Serreta Negra y Liberola", "El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel" y "La Retuerta y Saladas de Sástago" que ocupan unas áreas de 14.546,82 ha, 2.506,03 ha y 315,91 ha.

7.10.11. Planeamiento urbanístico vigente

La planta fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación se sitúan sobre terrenos clasificados como "suelo no urbanizable especial".

A continuación se muestra una figura con la clasificación de suelo obtenida del Sistema de Información Urbanística de Aragón (SIUa).

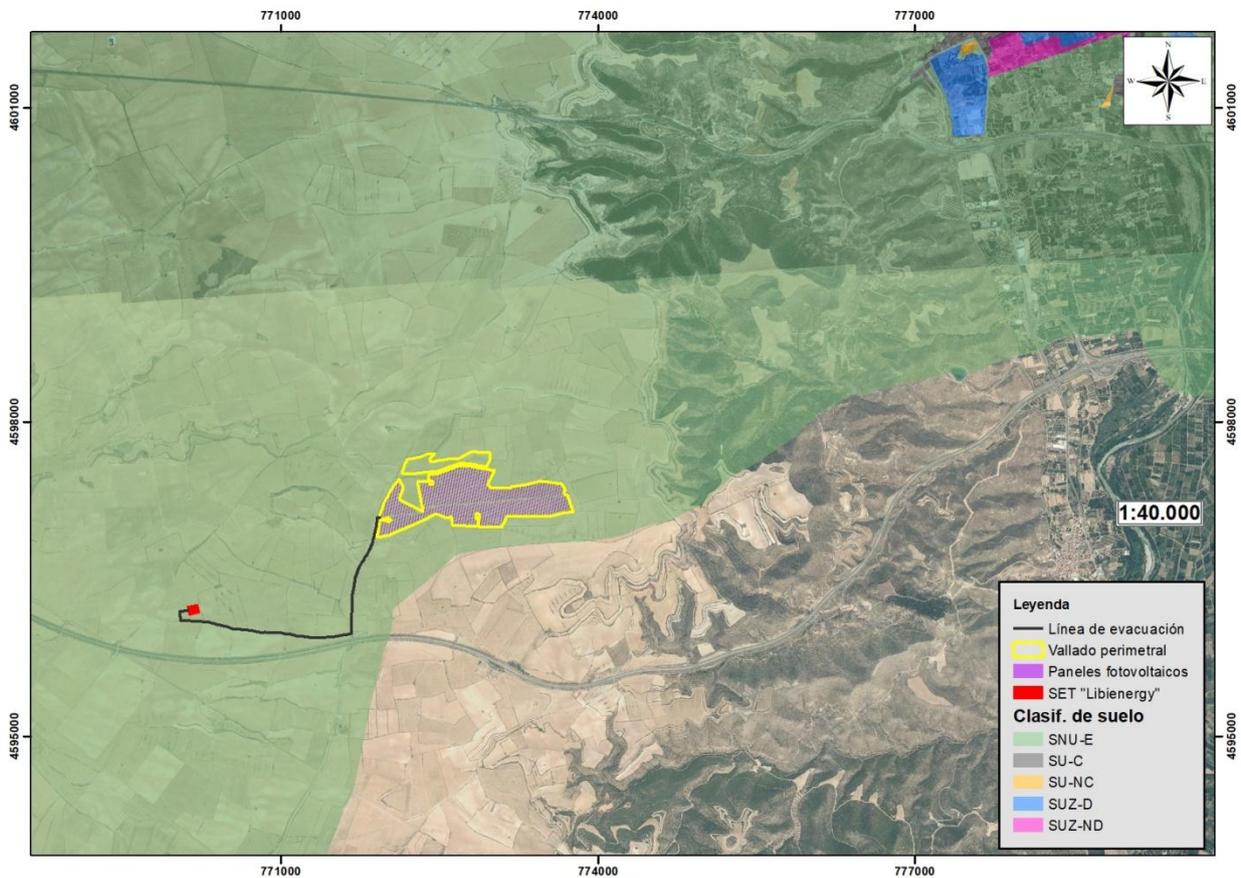


Figura. 37. Planeamiento urbanístico de Fraga (Fuente: SIUa)

8. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Para la identificación de los impactos se parte del conocimiento de las acciones y elementos de la construcción de la planta solar fotovoltaica que pueden inducir cambios en las características naturales del ámbito de estudio y modificar la calidad ambiental del mismo, bien por la utilización de recursos naturales, emisión de contaminantes, etc. De esta manera, se ha desglosado el presente epígrafe en tres momentos en el tiempo:

- Durante la fase de construcción.
- Durante la fase de explotación o funcionamiento de la planta solar.
- Durante la fase de desmantelamiento.

La metodología seguida en el presente epígrafe para la identificación y valoración de los impactos, así como el planteamiento de las medidas preventivas, correctoras y el plan de vigilancia ambiental, se detalla a continuación:

- Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos sobre el medio natural.
- Identificación de los elementos del medio natural receptores de los impactos.
- Establecimiento de las relaciones causa – efecto en la matriz de identificación de impactos.
- Obtención de un valor cuantitativo a través de una fórmula para la valoración inicial del impacto, es decir, previamente a la aplicación de medidas preventivas y correctoras.
- Planteamiento de las medidas preventivas y correctoras oportunas con el fin de minimizar los impactos.
- Obtención del valor cuantitativo de cada uno de los impactos residuales tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras indicadas.
- Establecimiento de un Plan de Vigilancia Ambiental para asegurar la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, así como la adopción de todas aquellas que fueran necesarias para impedir la aparición de nuevas afecciones.

8.1. EFECTOS POCO SIGNIFICATIVOS O NO PREVISIBLES

La relación de impactos considerados poco significativos o no previsibles, y que por tanto, no serán valorados, es la siguiente:

Fase de construcción

- En fase de construcción se considera que los impactos que se vayan a producir sobre: Espacios Naturales Protegidos, Humedales del Convenio RAMSAR, Humedales Singulares de Aragón, Árboles Singulares de Aragón, Planes de Conservación de especies de flora y cuadrículas de 1 Km

de flora catalogada, serán nulos, ya que el proyecto no afecta ni directa ni indirectamente a ninguna de estas figuras de protección y por lo tanto, se consideran pocos significativos o no previsibles.

Fase de explotación

- Además de no afectar a las figuras indicadas anteriormente, no se consideran significativos los efectos de la presencia y funcionamiento de la planta solar fotovoltaica, respecto a la hidrología, ya que para llevar a cabo la explotación de la planta no será necesario producir nuevas afecciones; sobre la vegetación, ya que no se afectan zonas adicionales a las afectadas en fase de construcción; así como al patrimonio, ya que la afección a este elemento se producirá en fase de construcción.

Fase de desmantelamiento

- En fase de desmantelamiento se considera que los impactos que se vayan a producir sobre: Espacios Naturales Protegidos, Humedales del Convenio RAMSAR, Humedales Singulares de Aragón, Árboles Singulares de Aragón, Planes de Conservación de especies de flora y cuadrículas de 1 Km de flora catalogada, serán nulos, ya que el proyecto no afecta ni directa ni indirectamente a ninguna de estas figuras de protección y por lo tanto, se consideran pocos significativos o no previsibles.

Cualquier otra actividad no incluida en la matriz de identificación de impactos, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento y de desmantelamiento, se considera que no tiene impacto significativo sobre los elementos del medio receptor.

8.2. ACTIVIDADES POTENCIALMENTE IMPACTANTES DEL PROYECTO

A continuación se desglosan las principales acciones a desarrollar y sus impactos derivados sobre el medio:

Durante la **fase de construcción**:

- Instalaciones auxiliares, préstamos y acopios temporales

La ocupación del suelo, así como la alteración de sus condiciones edáficas y afección a la cubierta vegetal son los principales impactos sobre el medio derivados de dichas estructuras y acciones durante el periodo de obras. Los paneles solares se localizan mayoritariamente sobre parcelas agrícolas, reduciéndose de esta manera las afecciones sobre la vegetación natural presente en el entorno. La zona de acopios se localiza en la superficie destinada a instalaciones auxiliares.

- Tráfico de maquinaria y transporte de materiales

La actividad de la maquinaria de obra y el tráfico pesado producirán un efecto perjudicial en la atmósfera de la zona, al aumentarse la emisión de gases procedentes de los tubos de escape y al ruido debido al tránsito de vehículos, que podrían generar molestias en la fauna del entorno.

El trasiego de la maquinaria puede producir cierta afección sobre los procesos fotosintéticos de la vegetación natural del entorno, debido al incremento de las emisiones de polvo durante la circulación de los vehículos.

También existe la posibilidad de contaminación de la hidrología y del sustrato derivado de derrames accidentales de aceite y/o combustible.

- Desbroce de la vegetación y movimientos de tierra necesarios para:

- Construcción de zanjas.
- Adecuación de pistas y accesos.
- Cimentaciones de los paneles solares y transformadores.
- Explanaciones de las instalaciones auxiliares.

Estas acciones afectan principalmente a la vegetación y los biotopos asociados (destrucción directa e impactos indirectos por depósito de polvo sobre la misma), a la fauna (destrucción de hábitat y molestias por ruido y presencia de maquinaria), calidad atmosférica (generación de nubes de polvo), suelo y aguas (por ocupación, compactación, erosión, alteración del perfil y contaminación del suelo y, por tanto, la alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas).

- Pistas de acceso y viales interiores

Se producirá una alteración de la calidad del aire, debido al incremento de las emisiones de polvo y partículas, una afección directa a la vegetación por el efecto del desbroce, así como indirecta para la vegetación circundante por el depósito de polvo en la superficie foliar, afección sobre la fauna al destruirse los hábitat existentes y generar molestias por ruido y presencia de maquinaria, la creación de pequeños desmontes y terraplenes, un aumento de los niveles de ruido en la zona, así como la posible alteración de las condiciones del sustrato y el riesgo de erosión asociado. Se tendrá en cuenta, además, las posibles molestias para los vecinos o usuarios de las pistas agroforestales y los caminos que dan acceso a las instalaciones.

- Instalación de los paneles solares

La instalación de los paneles solares incluye las siguientes acciones:

- Transporte y depósito de elementos.
- Desembalaje, ensamblaje o montaje de elementos.

Se produce una generación de residuos que deben ser convenientemente gestionados, así como molestias sobre la fauna por el incremento de ruido, maquinaria y operarios.

- Desvío de servicios e infraestructuras

Durante las obras podría ser necesario el desvío provisional y posterior reposición de diversos servicios que pudieran verse afectados.

- Consumo de recursos y demanda de mano de obra

Durante la fase de ejecución de las distintas actuaciones del proyecto, se requerirá de mano de obra proveniente de los sectores primario, secundario y terciario, del intercambio de bienes y la prestación de servicios por parte de los proveedores de la zona, lo que se incrementará la actividad económica en la zona.

Se debe señalar que todas las acciones llevadas a cabo durante la fase de obras alteran las condiciones paisajísticas existentes.

Durante la **fase de funcionamiento**:

- Presencia y funcionamiento de la planta fotovoltaica

El impacto principal es la intrusión de dos elementos antrópicos en el paisaje disminuyendo la calidad del mismo. El funcionamiento de la planta supone un efecto beneficioso a nivel económico sobre la población y/o el ayuntamiento del municipio en el que se construye por el aumento de la renta, creación de empleo directo e indirecto, etc.

- Producción de Energía Renovable

La energía solar tiene claras ventajas medioambientales por tratarse de una energía limpia, exenta de contaminación atmosférica, no genera vertidos tóxicos y contribuye a reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera, ayudando a reducir el efecto invernadero y a cumplir con los objetivos marcados en el Protocolo de Kioto y el Acuerdo sobre el clima de París.

- Operaciones de mantenimiento

El uso de las pistas será necesario para acceder a la planta solar y realizar el mantenimiento de la misma durante la fase de explotación, pudiendo producir la emisión de gases, partículas y ruidos (por los vehículos que acceden a la planta), así como el depósito del polvo levantado sobre la vegetación circundante a las pistas. Además, se deberá contemplar la gestión de los residuos generados para evitar la posible contaminación del suelo y las aguas (RSU, aceites usados, etc.).

Durante la fase de desmantelamiento:

- **Desmantelamiento de la planta fotovoltaica**

Al finalizar la vida útil de la planta solar, se procederá al desmantelamiento de la misma. Para ello, se desmantelarán los paneles solares, siendo necesario para ello disponer de maquinaria de obra pesada, la cual producirá molestias a la fauna del entorno y producirá el depósito de polvo en la vegetación natural circundante a la zona de actuación.

- **Desmantelamiento de la red eléctrica**

La red de evacuación soterrada será desmantelada. Los materiales que conforman actualmente estas líneas eléctricas permiten su reutilización o reciclaje, disminuyéndose de esta manera la cantidad de residuos generados que deben ser depositados en vertederos autorizados.

- **Desmantelamiento de la red de caminos**

Los caminos que ya no tengan utilidad tras el desmantelamiento de la planta fotovoltaica, como por ejemplo para la extinción de incendios, deberán ser eliminados y restituidos los terrenos a su situación original mediante el adecuado plan de restauración.

8.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez identificadas las distintas acciones inherentes a la actuación, susceptibles de producir impactos, se incluye una matriz de identificación de afecciones ambientales donde se relacionan dichas acciones con los distintos factores del medio sobre los que pueden actuar.

Se han establecido tres tipos de relaciones posibles, representándose en la matriz con los siguientes símbolos:

--: Cuando el factor ambiental, aun formando parte de la caracterización del medio, no tiene relación con la acción generadora de impacto.

O: Cuando por la propia naturaleza de la acción del proyecto y las características del factor ambiental, no es previsible una alteración significativa.

X: Cuando existe una clara relación causa / efecto, concreta y definida en modo, tiempo y espacio.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS: CAUSA/EFECTO																				
ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	ATMÓSFERA		GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN		FAUNA		FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL						SOCIO-ECONOMÍA	PAISAJE	PATRIMONIO CULTURAL
	CONT. ACÚSTICA	EMISIÓN GASES Y PART.	MOV. TIERRAS	OCUPACIÓN DEL SUELO	COMPACTACIÓN, EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN	ALTERACIÓN ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	CONTAMINA. DE LAS AGUAS	DESTRUCCIÓN DIRECTA	DAÑOS INDIRECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	ALTERACIÓN HÁBITAS FAUNÍSTICOS	MOLESTIAS SOBRE ESPECIES INTERÉS	RN	HIC	PORN	ÁMBITO DE PROTECCIÓN ESPECIES CATALOGADAS	DPF	DPP	BIENES Y SERVICIOS		
ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	X	X
INSTALACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--	X	X	X	X	X	X	X	X
TRANSPORTE DE MATERIALES Y TRÁFICO DE MAQUINARIA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--	X	--
CONSUMO DE RECURSOS Y DEMANDA DE MANO DE OBRA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	--	--
PRESENCIA Y FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	--	--	--	X	X	--	--	--	--	X	X	--	--	--	X	--	--	--	X	--
PRESENCIA DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	X	--	--	--
USO DE VIALES Y ACCESOS A LAS INFRAESTRUCTURAS	X	X	--	--	X	X	X	--	X	X	X	X	X	--	X	X	X	--	X	--
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	--	--
FASE DE DESMANTELAMIENTO	X	X	X	--	X	--	X	--	X	--	X	X	--	X	X	--	X	X	X	--

Tabla. 30. Matriz de identificación de impactos

8.4. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES SOBRE LOS DISTINTOS FACTORES AMBIENTALES

Una vez establecidas las relaciones entre las acciones del proyecto que pueden ser causantes de impacto ambiental y los distintos factores del medio susceptibles de ser afectados, excluyendo aquellos que no existen en el medio y aquellos sobre los que no se prevén efectos significativos, se pasa a describir y valorar los impactos que se consideran relevantes sobre cada factor ambiental.

A continuación, se valoran cuantitativamente los impactos que la ejecución del proyecto generará sobre los diferentes elementos del medio natural, siguiendo la metodología descrita por CONESA, 1997. Para ello, es necesario valorar en cada uno de los impactos los siguientes aspectos, asignándoles a cada uno un valor numérico.

- **Naturaleza:** Carácter beneficioso o adverso del efecto.
- **Intensidad:** Grado de incidencia de la acción sobre el factor, de afección mínima a destrucción total del factor.
- **Extensión:** Área en que se manifiesta el impacto respecto del total del entorno considerado, de afección puntual a generalizada, total o crítica.
- **Momento:** Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado, de inmediato a crítico.
- **Persistencia:** Tiempo de permanencia de la alteración en el medio, a partir del cual el factor afectado retornará a las condiciones iniciales previas a la acción.
- **Reversibilidad:** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez aquella deja de actuar sobre el medio.
- **Sinergia:** La manifestación total de varios efectos simples es mayor que la suma de sus manifestaciones independientes.
- **Acumulación:** Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- **Efecto:** El efecto puede ser directo o indirecto en función de si la acción es responsable directamente de la consecuencia.
- **Periodicidad:** Regularidad en la manifestación del efecto.
- **Recuperabilidad:** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- **Importancia:** Expresión algebraica que aúna todos los aspectos anteriores.

En la siguiente tabla se recoge el baremo seguido para la asignación numérica que se otorga a cada una de las características. Como se puede observar en dicha tabla, **en cada uno de los impactos se valora el sinergismo y acumulación.**

Impactos iniciales	
<p>NATURALEZA (N)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Carácter beneficioso +1 ▪ Carácter perjudicial -1 	<p>INTENSIDAD (IN)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baja (menos del 20%) 1 ▪ Media (entre el 20 y el 40%) 2 ▪ Alta (entre el 40 y el 60%) 4 ▪ Muy alta (entre el 60 y el 80%) 8 ▪ Total (más del 80%) 12
<p>EXTENSIÓN (EX)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Puntual (menos del 25%) 1 ▪ Parcial (entre el 25 y el 50%) 2 ▪ Extenso (entre el 50 y el 75%) 3 ▪ Total (Más del 75%) 4 ▪ Crítica (local pero en punto crítico) (>4) 	<p>MOMENTO (MO)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Largo plazo (más de 5 años) 1 ▪ Medio plazo (entre 1 y 5 años) 2 ▪ Inmediato (menos de 1 año) 4 ▪ Crítico (corto plazo pero en momento crítico) (>4)
<p>PERSISTENCIA (PE)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fugaz (menos de 1 año) 1 ▪ Temporal (entre 1 y 10 años) 2 ▪ Permanente (más de 10 años) 4 	<p>REVERSIBILIDAD (RV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Corto plazo (menos de 1 año) 1 ▪ Medio plazo (entre 1 y 10 años) 2 ▪ Irreversibles (más de 10 años) 4
<p>SINERGIA (SI)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin sinergismo (simple) 1 ▪ Sinérgico 2 ▪ Muy sinérgico 4 	<p>ACUMULACIÓN (AC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Simple 1 ▪ Acumulativo (Incremento progresivo) 4
<p>EFEECTO (EF)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Indirecto (secundario) 1 ▪ Directo 4 	<p>PERIODICIDAD (PR)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Irregular o aperiódico y discontinuo 1 ▪ Periódico 2 ▪ Continuo 4
<p>RECUPERABILIDAD (MC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recuperable de manera inmediata/prevenible 1 ▪ Recuperable a medio plazo 2 ▪ Mitigable (compensable o parcialmente recuperable) 4 ▪ Irrecuperable 8 	<p>IMPORTANCIA (I)</p> <p>$I = N \times (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$</p>

Tabla. 31. Valoración de los impactos

En función del valor obtenido para la importancia de cada efecto se le otorga los siguientes calificativos:

Si "I" es positivo, **impacto positivo**

Si "I" es **negativo** y

- menor de 25, impacto compatible
- entre 25 y 50, impacto moderado
- entre 50 y 75, impacto severo
- mayor de 75, impacto crítico

Siendo:

Impacto positivo: El que genera beneficios al entorno afectado.

Impacto compatible: Cuando el elemento del medio afectado es capaz de asumir los efectos ocasionados, sin que ello suponga una alteración de sus condiciones iniciales ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas protectoras ni correctoras.

Impacto moderado: Cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales, socioeconómicos y culturales afectados requiere la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Simples en su ejecución (quedan excluidas las técnicas complejas)
- Coste económico bajo
- Existen experiencias que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones inciviles tendrán lugar a medio plazo (período de tiempo estimado en 5 años)

Impacto severo: Cuando la recuperación del funcionamiento y características de los recursos afectados requiere la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Técnicamente complejas
- Coste económico elevado
- Existen experiencias que permiten asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a largo plazo (estimado como un período de tiempo superior a 5 años); o bien no existan experiencias o indicios que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a medio plazo (período de tiempo inferior a 5 años)

Impacto crítico: Cuando no es posible la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados, ni siquiera con la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras, recuperándose en todo caso, con la adopción y ejecución de dichas medidas, una pequeña magnitud de los recursos afectados, de su funcionamiento y características fundamentales.

Se describen en este capítulo los efectos ambientales que previsiblemente se ocasionará sobre los recursos naturales y culturales por la planta solar fotovoltaica.

Se han identificado y evaluado los efectos previsibles sobre recursos naturales y culturales sobre los que exista una clara relación causa/efecto en modo, tiempo y espacio, imputable a las actividades relacionadas de un modo directo o indirecto con la planta solar fotovoltaica.

La valoración cuantitativa que se muestra en este epígrafe incluye los **efectos sinérgicos y acumulativos**, ya que se considera que debe ser evaluado conjuntamente con el resto de los aspectos de los impactos, permitiendo una mejor identificación de la afección significativa del impacto

Los efectos ambientales que previsiblemente se ocasionarán serán los que se describen a continuación, diferenciándose entre los que se generen durante la fase de construcción de los que se causen en la fase de explotación.

8.4.1. Impactos en fase de construcción

8.4.1.1. Calidad atmosférica

8.4.1.1.1 Contaminación acústica

Generalmente, las afecciones por el incremento de los niveles de ruido constituyen una de las principales causas de malestar social y de rechazo de la actividad que lo genera por parte de la población afectada.

Durante los trabajos de construcción de la planta solar fotovoltaica y línea de evacuación, se generará impacto acústico por el trasiego de maquinaria pesada, desbroce y despeje de la vegetación que se desarrolla en los márgenes de las parcelas agrícolas y caminos, movimiento de tierras, carga, descarga y transporte de materiales de obra, etc. No obstante, teniendo en cuenta las características del proyecto y las necesidades de funcionamiento de maquinaria pesada para llevar a cabo la construcción de la planta solar, se considera que no se emitirán niveles de ruido significativos.

Para valorar el ruido generado por la construcción de la planta solar fotovoltaica, es necesario tener en cuenta las poblaciones más próximas a la zona. En este caso la planta fotovoltaica se localiza a una distancia aproximada de 4,5 Km y la línea de evacuación a 2,7 km al Este de Cardiel. Dicha localidad, perteneciente al término municipal de Fraga, únicamente presenta la iglesia y dos edificaciones más restauradas, el resto de las edificaciones se encuentran en estado de ruina. Esta localidad no está habitada de manera continuada.

La localidad habitada de manera continua más próxima a la zona de proyecto, es Torrente de Cinca, situada a una distancia aproximada de 4,2 km.

Teniendo en cuenta las distancias precitadas, no se espera que el ruido provocado por las obras vaya a afectar de manera significativa a las poblaciones mencionadas. Además, este tipo de instalaciones no precisan actividades ruidosas prolongadas en el tiempo.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	4
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-26

Tabla. 32. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la contaminación acústica

Se obtiene un valor para la importancia de -26, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.1.1.2 Emisión de gases y partículas

Durante la fase de construcción de la planta solar fotovoltaica (implantación de los paneles solares, construcción de la red eléctrica, etc.), se producirá una pérdida de la calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles de partículas en suspensión (polvo) y emisión de partículas y contaminantes de combustión sobre todo debido al uso de la maquinaria y las tareas de desbroce, carga, transporte y descarga de los materiales de obra, y movimientos de tierras, centrándose estos últimos en la excavación de las cimentaciones de los paneles solares, las zanjas de la red eléctrica, así como la explanación de las zonas destinadas a transformadores, casetas, centro de reparto e instalaciones auxiliares.

Además de estas afecciones, se pueden producir otra serie de impactos indirectos por la citada contaminación atmosférica tales como la inducción de efectos edáficos en los alrededores de las zonas de actuación debido al depósito del polvo en la superficie y, las dificultades para el buen desarrollo de la vegetación natural adyacente por el cúmulo de polvo.

Esta afección se mantendrá mientras dure la realización de los trabajos concretos que la originan, cesando con la finalización de éstos en sus manifestaciones más acusadas. No obstante, mientras la obra esté en fase de movimiento de tierras, la inexistencia de cobertura en el terreno y la existencia de extensiones de tierra al aire, será causa de emisiones de polvo, de pequeña magnitud, pero prácticamente permanentes, principalmente por acción del viento y de circulación de vehículos.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	4
EF	4	PR	2
MC	2	IMPORTANCIA	-30

Tabla. 33. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la emisión de gases y partículas

Se obtiene un valor para la importancia de -30, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.1.2. Geología, geomorfología y suelos

8.4.1.2.1 Movimiento de tierras

El principal efecto sobre la geología y geomorfología deriva de los movimientos de tierras necesarios para llevar a cabo la construcción de la planta solar fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación y la introducción de formas artificiales de relieve.

En este caso, los movimientos de tierras se ejecutarán al inicio de la fase de construcción para realizar el acondicionamiento del terreno, previamente a la instalación de los paneles solares, excavaciones para la instalación de las conexiones eléctricas, etc.

El volumen de tierra procedente de las excavaciones de la planta fotovoltaica es de 9.120,97 m³. Teniendo en cuenta las características del proyecto así como la orografía del terreno, se considera que los movimientos de tierra a realizar en la fase de obras no son significativos. En cualquier caso, se prevé que el excedente de movimientos de tierras se utilice para la adecuación geomorfológica de las parcelas,

de modo que no se saquen tierras de la parcela del proyecto a otras ubicaciones, para adecuar la orografía de la parcela a las instalaciones proyectadas.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	1	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	2
MC	2	IMPORTANCIA	-27

Tabla. 34. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a los movimientos de tierras

Se obtiene un valor para la importancia de -27, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.1.2.2 Ocupación del suelo

Otras afecciones sobre este factor ambiental derivan de la ocupación del suelo para llevar a cabo la construcción de la planta solar fotovoltaica (zonas para la instalación de los paneles solares, red eléctrica, transformadores, etc.) y la línea de evacuación (zanjas), ya que supone el cambio de uso actual del suelo agrícola.

La planta ocupará una superficie aproximada de 72 ha, destinadas al cultivo de secano en su totalidad.

En la siguiente tabla se muestra la ocupación del suelo referida a cada una de las infraestructuras:

Infraestructura	Sup. ocupación (ha)	% de ocupación
Planta solar fotovoltaica	72,00	99,71
Zanjas y acopios línea de evacuación	0,21	0,29
TOTAL	72,21	100,0

Tabla. 35. Superficie de ocupación necesarias para la construcción de la planta solar fotovoltaica y su línea de evacuación

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	4
EF	4	PR	2
MC	4	IMPORTANCIA	-29

Tabla. 36. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la ocupación del suelo

Se obtiene un valor para la importancia de -29, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.1.2.3 Compactación, erosión y contaminación del suelo

Otras afecciones se derivan de la compactación del suelo por el tránsito de la maquinaria que llevará a cabo la construcción de la planta solar fotovoltaica y sus infraestructuras asociadas, modificando la permeabilidad y aireación de las superficies afectadas por el proyecto.

Por otra parte, no se considera que se puedan producir procesos de erosión edáfica significativos debido a la escasa pendiente que presentan los terrenos sobre los que se construirá la planta solar fotovoltaica y la línea de evacuación.

Asimismo, existe el riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales procedentes de la maquinaria durante los trabajos de construcción y la inadecuada gestión de los residuos generados, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	4	AC	4
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-27

Tabla. 37. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la compactación, erosión y contaminación del suelo

Se obtiene un valor para la importancia de -27, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**, por lo que se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizarlo.

8.4.1.3. Hidrología

8.4.1.3.1 Alteración de la escorrentía superficial

Durante la fase de construcción de la planta solar fotovoltaica se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el medio, como desbroces de vegetación, movimientos de tierras, etc., que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

Como ya se ha indicado anteriormente, según la cartografía de la Confederación Hidrográfica del Ebro, la planta solar fotovoltaica se sitúa sobre el cauce del arroyo de Buriat. Sin embargo, en las visitas de campo realizadas, se ha comprobado que dicho cauce ha sido puesto en cultivo por los agricultores de la zona. Dicho cauce ha sido localizado a una distancia aproximada de 890 m al Oeste de la planta solar fotovoltaica, teniendo en cuenta dicha distancia se considera que los trabajos de construcción de la planta fotovoltaica no producirán afecciones significativas sobre la escorrentía superficial que pudieran afectar al cauce existente del arroyo de Buriat.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	1
SI	4	AC	1
EF	4	PR	2
MC	4	IMPORTANCIA	-23

Tabla. 38. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la alteración de la escorrentía superficial. Se obtiene un valor para la importancia de -23, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**. A pesar de tratarse de un impacto compatible, se aplicarán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones sobre el medio.

8.4.1.3.2 Contaminación de las aguas

El derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de la maquinaria, puede incrementar la posibilidad de contaminación de aguas superficiales en momentos en los que existan escorrentías. El riesgo de vertidos accidentales será más importante en las instalaciones auxiliares, ya que será el emplazamiento en el que se realizará el mantenimiento de la maquinaria, en caso de ser necesario.

Como ya se ha indicado anteriormente, conforme a la cartografía disponible en la página web de la Confederación Hidrográfica del Ebro, la poligonal de la planta solar incluye un tramo del arroyo de Buriat. En las visitas de campo realizadas, se ha comprobado que dicho tramo no existe como tal y se ha puesto en cultivo por los agricultores de la zona.

El cauce del arroyo de Buriat ha sido localizado a unos 890 m de la planta fotovoltaica, teniendo en cuenta esta distancia se considera que los trabajos de construcción, así como la caída accidental de materiales y residuos de obras, no producirán afecciones sobre la calidad de las aguas del citado arroyo.

Dada la inexistencia de una masa de agua subterránea en la zona de implantación, se considera que no se producirá afección sobre las mismas.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	1
SI	4	AC	1
EF	4	PR	2
MC	4	IMPORTANCIA	-23

Tabla. 39. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la contaminación de aguas

Se obtiene un valor para la importancia de -23, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**. A pesar de tratarse de un impacto compatible, se aplicarán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones sobre el medio.

8.4.1.4. Vegetación

8.4.1.4.1 Destrucción directa

Como se ha indicado anteriormente, la construcción de la planta solar fotovoltaica se localizará sobre parcelas agrícolas. Para ello, será necesario desbrozar la escasa cobertura de vegetación que se desarrolla en los ribazos y márgenes de las parcelas agrícolas.

Las superficies destinadas a las instalaciones auxiliares se corresponden con parcelas de cultivo en el interior del perímetro de la planta solar, y la línea de evacuación discurre por caminos existentes y parcelas agrícolas también.

En cuanto a la flora catalogada, ya se ha indicado anteriormente, según las coberturas facilitadas por el SIGMA, las cuadrículas más próximas 31TBG7202 y 31TBF6493 se sitúan a 5,6 y a 4,3 km, respectivamente, de la zona de proyecto, por lo que se descarta que la construcción de la planta pueda causar afecciones sobre dichas cuadrículas.

La cuadrícula, con presencia de *Boleum asperum*, se sitúa a una distancia aproximada de al Norte de la infraestructura solar. Dicha especie se encuentra clasificada en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como "de interés especial".

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	4	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	2
MC	4	IMPORTANCIA	-27

Tabla. 40. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la destrucción directa de vegetación
Se obtiene un valor para la importancia de -27, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.1.4.2 Daños indirectos sobre la vegetación circundante

Se producirá cierta degradación de la vegetación circundante que se desarrolla en los ribazos y márgenes de las parcelas agrícolas y caminos, así como en las zonas de matorral presentes en el entorno, como consecuencia de los trabajos relacionados con el transporte del material de obra, movimientos de tierra, etc., los cuales suponen la emisión de partículas en suspensión (polvo), que se depositarán en las masas de vegetación más cercanas. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria serán de poca importancia, ya que se deberán respetar los niveles de emisión de gases y ruidos establecidos en las normas técnicas.

Asimismo, se puede dañar la vegetación arbórea, arbustiva y herbácea más próxima o alterar las condiciones en las que se desarrollan las plantas, por compactación de suelos, movimiento de tierras, deterioro de la zona radicular, etc.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	4
EF	1	PR	2
MC	4	IMPORTANCIA	-25

Tabla. 41. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a los daños indirectos sobre la vegetación circundante

Se obtiene un valor para la importancia de -25, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones.

8.4.1.5. Fauna

8.4.1.5.1 Alteración de hábitats faunísticos

Uno de los efectos más significativos sobre la fauna será la destrucción directa de hábitats por la eliminación de la vegetación del área a ocupar, que en este caso, se centrará en terrenos agrícolas.

Se producirá, por tanto, un cambio en el uso del territorio por parte de las especies. Aquellas especies con capacidad de desplazamiento (aves y mamíferos de tamaño medio), establecerán en otros lugares las zonas funcionales perdidas por destrucción de vegetación, mientras que aquella fauna con baja movilidad, como pequeños mamíferos, reptiles o anfibios podrán ser los más afectados si no son capaces de restablecer sus dominios vitales (para alimentación, cría o cobijo) en zonas más o menos próximas a la actuación.

La pérdida de las 76 ha de campos de cultivo en la zona de implantación de la planta fotovoltaica, supondrá la reducción del área de dispersión de numerosas especies, especialmente esteparias como ganga ortega y ganga ibérica, entre otras. Teniendo en cuenta que estas especies presentan una mayor especificidad en cuanto a los requisitos de hábitat que otras especies más generalistas también ligadas a terrenos agrícolas pseudo-esteparios (aláudidos, escribanos trigueros, tarabillas comunes, etc.), por lo que la valoración de los impactos para aquellas permitirá dimensionar el impacto producido sobre dichas especies generalistas.

En relación a la afección a los mamíferos, como liebre, conejo, zorro, etc., desplazarán su hábitat a zonas más tranquilas, ligeramente alejadas de las obras mientras dure la ejecución de las mismas. No

obstante, se tiene comprobado que los conejos no suelen alejarse mucho de la zona alterada por la obra debido al refugio que les ofrecen sus madrigueras del entorno, de tal manera que salen de las mismas para la búsqueda de comida, regresando a éstas cuando perciben algún tipo peligro. Tras la finalización de las obras, los mamíferos suelen recuperar el hábitat perdido.

En cuanto a la posible afección a los anfibios, ninguna de las infraestructuras (planta fotovoltaica y línea eléctrica de evacuación) se sitúan sobre balsas y humedales, por lo que se considera que no se producirán afecciones directas sobre los anfibios. Según la información cartográfica facilitada por el SIGMA, los anfibios más próximos a la zona de proyecto, se sitúan a una distancia aproximada de 10 km de la línea eléctrica.

En relación a los reptiles, según las capas facilitadas por el SIGMA, en el entorno de la planta fotovoltaica y de la planta fotovoltaica no se dispone de registro de reptiles, situándose el más próximos a unos 10 km de la línea eléctrica, por lo que se descarta que se produzcan afecciones significativas sobre los reptiles, aunque sí se podrán generar impactos sobre aquellos que habiten en los márgenes y ribazos de las parcelas agrícolas y que serán objeto de desbroce.

En cuanto a los quirópteros, según las fuentes de información consultadas, las colonias más próximas a la zona de proyecto se sitúan a una distancia aproximada de 12 km. Teniendo en cuenta esta distancia, se considera que las obras de construcción de la planta fotovoltaica y de la línea eléctrica no producirán afecciones sobre los quirópteros.

Por otro lado, en caso de producirse vertidos accidentales de sustancias contaminantes durante el desarrollo de los trabajos de construcción, éstos podrán alterar sustancialmente las condiciones de suelos, sustento de toda actividad biótica.

La actuación se localiza dentro de un área utilizada por el cernícalo primilla para la caza, por lo que la pérdida de 76 ha, supondrá la reducción de su área de alimentación y respecto a las especies esteparias, la información facilitada por el SIGMA, cita la presencia de ganga ortega y ganga ibérica en la zona de implantación de la planta solar y la línea de evacuación, incluyéndose en una zona de interés para el futuro ámbito del Plan de Recuperación conjunto de dichas especies.

Sin embargo, **la presencia de numerosas explotaciones agrícolas presentes en la zona de proyecto, hace suponer que la fauna que habita en el entorno se encuentre habituada a la actividad humana.** En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	8
EX	3	MO	4
PE	4	RV	4
SI	2	AC	4
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-60

Tabla. 42. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la alteración de hábitats faunísticos

Se obtiene un valor para la importancia de -60, por tanto se califica el **impacto** como **severo**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.1.5.2 Molestias producidas durante las obras sobre las especies de interés

El tránsito de vehículos y maquinaria pesada, así como los trabajos a realizar (desbroces, movimientos de tierras, etc.), van a provocar un incremento del nivel sonoro durante la ejecución del proyecto, así como un aumento en la frecuentación de la zona, lo que causará molestias en la fauna, sobre todo en época reproductiva. En vertebrados provocará una reacción inmediata de huida, si bien una parte de los ruidos regulares pueden ser compensados en ciertas **especies** por **habitación** por la actividad agrícola actual en la zona de proyecto.

El entorno del ámbito donde se desarrolla el proyecto, es hábitat potencial de especies esteparias, tal y como lo corrobora el haber sido incluido en las áreas predefinidas para su inclusión en el ámbito propuesto por la Dirección General de Sostenibilidad para un futuro plan de conservación y recuperación de la avifauna esteparia. La planta fotovoltaica y la línea de evacuación se encuentran en una zona de importancia para la nidificación del cernícalo primilla, por lo que los obras más ruidosas pueden ocasionar molestias a esta especie.

Asimismo, en el entorno pueden nidificar otras especies como cernícalo vulgar, mochuelo común, corneja negra, urraca y chova piquirroja, entre otras, que pueden encontrar enclaves adecuados para su nidificación, bien en el arbolado existente, bien en las edificaciones agroganaderas que se presentan dispersas por el entorno.

Se prevé que con el aumento del tránsito de vehículos en la zona debido a las obras de construcción, haya un considerable aumento en el riesgo de atropello de animales, principalmente de especies cuya actividad sea diurna.

En cualquier caso, **la presencia de numerosas explotaciones agrícolas en la zona de proyecto, hace suponer que la fauna que habita en el entorno se encuentre habituada a la actividad humana.**

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	4
EX	2	MO	4
PE	4	RV	4
SI	2	AC	4
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-46

Tabla. 43. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a las molestias producidas durante las obras sobre las especies de interés

Se obtiene un valor para la importancia de -46, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.1.6. Figuras de protección ambiental

8.4.1.6.1 Afección a Red Natura 2000

Como ya se ha indicado anteriormente, la zona de proyecto se sitúa a una distancia de 680 m de la ZEPA ES0000182 "Valcuerna, Serreta Negra y Liberola", a 1,6 km de la ZEPA ES0000183 "El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel", y a 5 km del LIC ES2410084 "Liberola - Serreta Negra", teniendo en cuenta estas distancias se descarta que la construcción del proyecto genere afecciones directas o indirectas significativas sobre estos espacios de la Red Natura 2000.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	1
SI	4	AC	1
EF	4	PR	2
MC	4	IMPORTANCIA	-23

Tabla. 44. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la alteración de la escorrentía superficial. Se obtiene un valor para la importancia de -23, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**. A pesar de tratarse de un impacto compatible, se aplicarán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones sobre la Red Natura 2000.

8.4.1.6.2 Afección a los Hábitats de Interés Comunitario

Según las coberturas facilitadas por el SIGMA, ni la planta solar fotovoltaica ni la línea de evacuación, se localizan sobre vegetación natural inventariada como hábitat de interés comunitario.

No obstante, en el entorno de las infraestructuras proyectadas, pero sin resultar afectados, se localizan los hábitats de interés comunitario: 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*", 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp* y 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*).

Teniendo en cuenta que el hábitat más próximo a la zona de proyecto, 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*", se sitúa a una distancia de unos 650 m, se considera que no se producirán afecciones directas o indirectas sobre dicho hábitat.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	4
EF	1	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-20

Tabla. 45. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a los hábitats de interés comunitario
Se obtiene un valor para la importancia de -20, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.1.6.3 Plan de Ordenación de los Recursos Naturales

Un tramo de 150 m de la línea de evacuación se localiza dentro del ámbito del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro Aragonés, no obstante, la línea discurre en soterrado por caminos existentes, por lo que no se esperan afecciones a los objetivos de conservación de este espacio.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-19

Tabla. 46. Valoración de impacto en fase de construcción respecto al PORN

Se obtiene un valor para la importancia de -19, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.1.6.4 Afección a Planes de Gestión de Especies

Como ya se ha indicado anteriormente, la planta solar y la línea de evacuación se localizan dentro del ámbito del Plan de conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), ubicándose dentro de área crítica para la conservación de esta especie, por lo que la ejecución del proyecto supondrá la reducción del área de campeo y de caza de esta rapaz y puede provocar molestias durante las obras.

Por otra parte, la línea eléctrica de evacuación se sitúa a una distancia mínima de unos 800 m respecto al ámbito del Plan de Recuperación del águila perdicera, situándose el área crítica para la conservación de la especie aproximadamente a 5,6 km al Sur de la línea eléctrica. Teniendo en cuenta esta distancia, no se prevé que la construcción del proyecto genere afecciones sobre los objetivos de conservación del plan.

Asimismo, la planta solar y la línea de evacuación, se sitúan dentro del ámbito preseleccionado para el Plan de recuperación de esteparias, indicándose en concreto la presencia en esta área preseleccionada de ganga ortega y ganga ibérica.

Se considera que la construcción de la planta solar supondrá una reducción del área potencial para estas especies, tal y como se ha reflejado en el apartado de fauna.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	4
EX	3	MO	4
PE	4	RV	2
SI	2	AC	4
EF	4	PR	2
MC	4	IMPORTANCIA	-44

Tabla. 47. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a los ámbitos de protección de especies catalogadas

Se obtiene un valor para la importancia de -44, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**, por lo que es necesaria la aplicación de las medidas preventivas y correctoras oportunas para la minimización de las posibles afecciones sobre estas especies.

8.4.1.6.5 Afección a Dominio Público Forestal

Como se ha indicado anteriormente, la planta fotovoltaica se sitúa dentro del perímetro del monte de utilidad pública nº 429 "Partidas Alta, Baja y de En Medio", aunque al situarse sobre parcelas que no son de titularidad municipal, no pertenecen a dominio público forestal. Se dispone de los informes de compatibilidad urbanística emitidos por el Ayuntamiento de Fraga de todas las parcelas ocupadas por la planta fotovoltaica, confirmando que ninguna está en MUP.

Por el contrario, la línea eléctrica de evacuación al discurrir por caminos podría afectar al precitado monte.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	4	AC	1
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-26

Tabla. 48. Valoración de impacto en fase de construcción respecto al Dominio Público Forestal

Se obtiene un valor para la importancia de -26, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.1.6.6 Afección a Dominio Público Pecuario

Como ya se ha indicado anteriormente, 1.160 metros de la línea eléctrica de evacuación afectan a la vía pecuaria denominada "Cordel de los Arcos" de 37,61 m de anchura legal. Por otra parte, aproximadamente 1,1 km de la poligonal de la planta fotovoltaica se sitúa de manera paralela a la citada vía pecuaria, por lo que la presencia y el ruido generado por la actividad de la maquinaria, podrían producir molestias al ganado que transite por la misma.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	1	MO	4
PE	2	RV	4
SI	1	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-32

Tabla. 49. Valoración de impacto en fase de construcción respecto al Dominio Público Forestal

Se obtiene un valor para la importancia de -32, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.1.7. Medio Socioeconómico

Durante la fase de construcción de la planta solar fotovoltaica se necesitarán maquinaria y material de obra que normalmente procederán de las inmediaciones de la zona de proyecto, siendo necesaria de igual manera la contratación de mano de obra, que procederá en gran medida del personal cualificado existente en la zona.

La construcción de la planta solar y la línea de evacuación producirá una afección a los usos actuales del suelo (agrícolas), produciendo un cambio por el movimiento de maquinaria, movimientos de tierras, y, en general, por la instalación de los paneles solares. Además se provocarán, como consecuencia del aumento del tráfico, molestias temporales en los caminos agrícolas que discurren por el entorno de la obra.

También se producirá un deterioro temporal de las características ambientales en relación con la salud, tales como incremento de polvo en suspensión, incrementos del nivel sonoro y de la contaminación, debida a humos emitidos por la maquinaria, si bien, como ya se ha comentado, la localidad más próxima es Cardiel a 2,7 Km, localidad no habitada de manera continuada que únicamente cuenta con la iglesia y dos edificaciones restauradas, el resto de las edificaciones se encuentran en estado de ruina. La localidad habitada de manera continuada es Torrente de Cinca, situada a una distancia de 4,2 km. Teniendo en cuenta estas distancias, se considera que no se producirán molestias sobre los vecinos como consecuencia de los trabajos de construcción.

Respecto al planeamiento urbanístico, la implantación del proyecto resulta compatible con el Plan General de Ordenación Urbana de Fraga.

A pesar de que las necesidades de mano de obra y materiales repercuten positivamente en la zona, el impacto socioeconómico se considera negativo, ya que el resto de aspectos comentados en el presente epígrafe pueden tener una mayor relevancia.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	4	PR	4
MC	1	IMPORTANCIA	-25

Tabla. 50. Valoración de impacto en fase de construcción respecto al medio socioeconómico

Se obtiene un valor para la importancia de -25, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**, por lo que será necesaria la aplicación de medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones sobre el medio.

8.4.1.8. Paisaje

Durante la fase de construcción de la planta solar fotovoltaica y su línea de evacuación, las zonas en las que se esté actuando (movimientos de tierra y desbroce de la vegetación en las zonas necesarias) presentarán un aspecto que a la vista de un observador externo serán percibidas de manera negativa (se modifican los colores y se incorporan al paisaje elementos antrópicos). No obstante, conforme al Mapa de Calidad del Paisaje, la aptitud paisajística en las zonas a afectar por el proyecto está clasificada como media.

Dichas acciones junto con el trasiego de maquinaria y personal de obra, supondrán una alteración de la calidad paisajística. Este efecto, que se verá incrementado por la presencia de partículas en dispersión en el aire (polvo), tendrá, no obstante, un carácter temporal mientras duren las obras.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	4	AC	1
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-31

Tabla. 51. Valoración de impacto en fase de construcción respecto al paisaje

Se obtiene un valor para la importancia de -31, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.1.9. Patrimonio

En este apartado se identifican las incidencias que el proyecto pudiera tener sobre los recursos culturales y zonas de interés que se encuentran en el ámbito del proyecto.

La fase de construcción de cualquier tipo de infraestructura que conlleve la modificación de la topografía actual puede suponer un impacto sobre eventuales recursos culturales cada vez que el movimiento de tierras suponga la destrucción o alteración de bienes integrantes del patrimonio histórico.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	1	MO	4
PE	2	RV	4
SI	1	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-32

Tabla. 52. Valoración de impacto en fase de construcción respecto al patrimonio cultural

Se obtiene un valor para la importancia de -32, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.2. Impactos en fase de explotación

8.4.2.1. Calidad atmosférica

8.4.2.1.1 Contaminación acústica

Durante la fase de explotación de la planta solar fotovoltaica será necesario realizar labores de mantenimiento y reparación en los elementos que forman las placas solares, la red eléctrica, los transformadores, etc., suponiendo un incremento de los niveles sonoros por el tránsito de vehículos y presencia de operarios, si bien, dado el carácter puntual de estas actuaciones y la magnitud de las mismas, se consideran no significativas.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-16

Tabla. 53. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la contaminación acústica

Se obtiene un valor para la importancia de -16, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.2.1.2 Emisión de gases y partículas

La producción de energía a partir del funcionamiento de la planta solar fotovoltaica reducirá la emisión de gases contaminantes como el CO₂, NO_x y SO₂, que supone la generación de dicha energía mediante otras fuentes no renovables (como por ejemplo la energía térmica), siendo un factor de lucha contra el cambio climático que contribuye a lograr los objetivos establecidos en el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París.

No obstante, se producirán emisiones de partículas en suspensión (polvo) y gases procedentes de los vehículos que accedan a la planta solar fotovoltaica o a la línea de evacuación, con motivo del mantenimiento de las mismas, si bien, el tránsito de vehículos para esos fines será puntual, por lo que el incremento de emisiones será prácticamente despreciable.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	+1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	4	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	+16

Tabla. 54. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la emisión de gases y partículas

Se considera de manera global un **impacto positivo**, por lo que no es necesario acometer medidas preventivas o correctoras.

8.4.2.2. Geología, geomorfología y suelos

8.4.2.2.1 Ocupación del suelo

La ocupación del suelo constituye la principal afección que se deriva de la fase de explotación de la planta solar fotovoltaica, ya que las infraestructuras construidas han modificado los usos existentes previamente, los cuales se corresponden con terrenos agrícolas.

En esta fase de explotación, la ocupación del suelo será debida a la existencia de la propia planta solar (paneles solares, centros de transformación, casetas, centro de reparto y caminos), ya que el resto de superficies afectadas durante la construcción del proyecto, incluidas las zanjas de las redes eléctricas, serán restauradas a la finalización de las obras. En la siguiente tabla se muestra la superficie afectada por las infraestructuras indicadas.

Infraestructura	Superficie ocupación (ha)	% de ocupación
Placas solares	20,891	94,97
Viales	1,038	4,72
Estaciones	0,063	0,29
Casetas	0,003	0,01
Centro de reparto	0,002	0,01
TOTAL	21,997	100,0

Tabla. 55. Superficie (ha) afectada por la planta solar fotovoltaica en fase de explotación

La planta solar fotovoltaica ocupará una superficie aproximada de 22 ha, que supone aproximadamente el 30,55% con respecto a la superficie que ocupa en la fase de construcción (72 ha). Esta diferencia de superficies se debe principalmente a que durante la fase de construcción, se realizarán movimientos de tierras y/o acondicionamientos en casi toda la superficie interior del vallado perimetral de la planta. Está previsto como medida correctora para la fauna, que una vez ejecutadas todas las infraestructuras, se realice un labrado y siembra en toda la superficie interior de la planta no ocupada de manera permanente por infraestructuras del proyecto, con el fin de que prolifere vegetación natural en su interior, por tanto, en términos de ocupación en la fase de explotación, se consideran únicamente aquellas superficies ocupadas permanentemente por las distintas infraestructuras (paneles solares, estaciones, casetas, centro de reparto y caminos), ya que el resto de superficies en el interior del vallado, obtendrán un grado de naturalidad con la siembra.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-23

Tabla. 56. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la ocupación de suelo

Se obtiene un valor para la importancia de -23, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.2.2.2 Compactación, erosión y contaminación del suelo

Otras afecciones provienen de la compactación del suelo por el tránsito de los vehículos de mantenimiento de la planta solar fotovoltaica y línea de evacuación, si bien, teniendo en cuenta el carácter puntual de estas actuaciones y que el tránsito se restringirá a los viales existentes, se considera una afección no significativa.

También existe la posibilidad de contaminación del suelo por vertidos accidentales durante las tareas de mantenimiento (aceites usados y residuos peligrosos que puedan generar vehículos de mantenimiento, paneles solares y demás infraestructuras), que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	1
SI	4	AC	1
EF	4	PR	2
MC	4	IMPORTANCIA	-23

Tabla. 57. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la compactación, erosión y contaminación del suelo

Se obtiene un valor para la importancia de -23, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**. A pesar de tratarse de un impacto compatible, se aplicarán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones sobre el medio.

8.4.2.3. Hidrología

8.4.2.3.1 Alteración de la escorrentía superficial

Durante la fase de explotación, los vehículos de mantenimiento circularán exclusivamente por los caminos acondicionados en la fase de construcción, no pudiendo circular o realizar maniobras fuera de dichas zonas. Por ello, se considera que durante la fase de explotación de la planta no se producirán afecciones sobre la hidrología.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	1
SI	4	AC	1
EF	4	PR	2
MC	4	IMPORTANCIA	-23

Tabla. 58. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a alteración de la escorrentía superficial. Se obtiene un valor para la importancia de -23, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**. A pesar de tratarse de un impacto compatible, se aplicarán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones sobre el medio.

8.4.2.3.2 Contaminación de las aguas

El derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de los vehículos de mantenimiento, puede incrementar la posibilidad de contaminación de aguas subterráneas y superficiales. No obstante, se considera que esta afección es remota, dado que el vial más próximo se sitúa a 48 m del arroyo de Buriat, tramo en el que dicho cauce no existe como tal, ya que los agricultores de la zona lo han puesto en cultivo.

Respecto a la posible afección sobre aguas subterráneas, el proyecto se encuentra sobre el Dominio Hidrogeológico "Depresión del Ebro", si bien es cierto que la masa de agua subterránea más próxima, "Aluvial del Cinca", se encuentra a 4,6 Km y teniendo en cuenta las características del proyecto (movimientos de tierra superficiales, no es necesaria la perforación de sondeos para el alumbramiento de aguas subterráneas ni la realización de vertidos de aguas residuales al Dominio Público Hidráulico), se considera que la ejecución del proyecto no producirá afecciones sobre la calidad de las aguas subterráneas.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-16

Tabla. 59. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la contaminación de las aguas
Se obtiene un valor para la importancia de -16, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.2.4. Vegetación

8.4.2.4.1 Daños indirectos sobre la vegetación circundante

La circulación de los vehículos de mantenimiento pueden producir afecciones indirectas sobre la vegetación natural presente en el entorno, concretamente el depósito de polvo sobre las plantas.

No obstante, teniendo en cuenta el carácter puntual de la circulación de los vehículos, se considera que no supondrá una afección significativa sobre la vegetación natural del entorno.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	2
SI	2	AC	1
EF	1	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-19

Tabla. 60. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a los daños indirectos sobre la vegetación circundante

Se obtiene un valor para la importancia de -19, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.2.5. Fauna

8.4.2.5.1 Alteración de hábitats faunísticos

La presencia de la planta solar fotovoltaica supone el cambio de uso del suelo, generando un hábitat con una escasa capacidad de acogida de fauna, por lo que se produce un merma de las zonas de campeo, refugio, reproducción y alimentación utilizadas por la fauna local, especialmente sobre las especies esteparias, dado el carácter eminentemente estepario del entorno.

Este impacto tendrá una afección inferior a la producida en fase de construcción, ya que la fauna que ocupaba las superficies incluidas en la construcción de la planta solar fotovoltaica se habrá desplazado a zonas más favorables, además de que se habrán restaurado aquellas superficies que no vayan a ser funcionales en periodo de explotación.

Además, hay que tener en cuenta que **las explotaciones agrícolas actuales hace suponer que la fauna que habita en el entorno se encuentra habituada a la actividad humana.**

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	1
PE	4	RV	4
SI	2	AC	4
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-37

Tabla. 61. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la alteración de hábitats faunísticos

Se obtiene un valor para la importancia de -37, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.2.5.2 Molestias producidas sobre las especies de interés

Las molestias que se pueden producir en periodo de explotación por la presencia de operarios y vehículos cuando se realicen tareas de mantenimiento o reparación de las infraestructuras, se consideran insignificantes, teniendo en cuenta la baja frecuencia con la que será necesaria la presencia de personal en la zona, que tendrá un impacto similar al producido por el tránsito y presencia de

vehículos de agricultores, ganaderos y cazadores de la zona. No obstante, se deberán extremar las precauciones en el entorno de arroyos y balsas para evitar afecciones.

La matriz de impacto que se presenta a continuación hace referencia a los impactos que pueden sufrir las especies que se han detectado con un mayor riesgo, ya que de esta forma se sobreestima la valoración para el resto de especie con menores riesgos.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	2
PE	1	RV	2
SI	2	AC	4
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-30

Tabla. 62. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a las molestias producidas durante las obras sobre las especies de interés

Se obtiene un valor para la importancia de -30, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.2.6. Figuras de protección ambiental

8.4.2.6.1 Afección a la Red Natura 2000

Teniendo en cuenta la distancia a la que se localiza el espacios Red Natura 2000 más próximo, ZEPA ES0000182 "Valcuerna, Serreta Negra y Liberola" a 680 m, así como la naturaleza de los trabajos de mantenimiento, se considera que durante la fase de explotación no se producirán afecciones directas o indirectas sobre dicha ZEPA.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-16

Tabla. 63. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la Red Natura 2000

Se obtiene un valor para la importancia de -16, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.2.6.2 Afección a los Hábitats de Interés Comunitario

Teniendo en cuenta la distancia a la que se localiza el hábitat de interés comunitario más próximo a la zona de proyecto, 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*" a unos 650 m, así como la naturaleza de los trabajos de mantenimiento, se considera que durante la fase de explotación no se producirán afecciones directas o indirectas sobre dicho hábitat.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	2	RV	2
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-18

Tabla. 64. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a los hábitats de interés comunitario

Se obtiene un valor para la importancia de -18, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.2.6.3 Afección a Planes de Gestión de Especies

Durante la fase de explotación, debido principalmente a la presencia de los paneles solares, se producirá una disminución del área de campeo y/o caza del cernícalo primilla. Para calcular la pérdida de hábitat para esta especie, consideramos un ámbito generado por un buffer de 4 km alrededor de la planta fotovoltaica y que coincida con área crítica para esta especie. En total obtenemos una superficie de 6.120,96 ha, de las cuales 66,96 ha serán ocupadas por la planta fotovoltaica considerando su perímetro total, lo que supone una reducción del 1,09% del hábitat disponible para esta especie en la zona.

En cuanto a la posible afección a los objetivos de conservación del Plan de Recuperación del águila perdicera, la línea eléctrica de evacuación al ser soterrada elimina el riesgo de colisión y electrocución de los ejemplares y, por otro lado, teniendo en cuenta la distancia a la que se localiza el ámbito del Plan (800 m) así como el área crítica más próxima (5,6 km), no se considera que durante los trabajos de mantenimiento de la planta se puedan producir afecciones a los objetivos de conservación del precitado Plan.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	4
EX	1	MO	1
PE	4	RV	4
SI	2	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-38

Tabla. 65. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a los ámbitos de protección de especies catalogadas

Se obtiene un valor para la importancia de -38, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**, por lo que es necesaria la aplicación de las medidas preventivas y correctoras oportunas para la minimización de las posibles afecciones sobre esta especie.

8.4.2.6.4 Afección a Dominio Público Forestal

En caso de afección por parte de la línea de evacuación a dominio público forestal, durante la fase de explotación se producirá una ocupación de los terrenos, en cuyo caso se valora el impacto de la siguiente manera:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	4	RV	4
SI	1	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-28

Tabla. 66. Valoración de impacto en fase de explotación respecto al Dominio Público Forestal

Se obtiene un valor para la importancia de -28, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, reducir dicho impacto hasta considerarse como compatible.

8.4.2.6.5 Afección a Dominio Público Pecuario

En fase de explotación se producirá una ocupación del "Cordel de los Arcos" por parte de la línea eléctrica subterránea de evacuación.

Por otra parte, la presencia de los módulos fotovoltaicos pueden producir cierto rechazo por parte del ganado, ya que será interpretado como algo nuevo y extraño, especialmente en el caso del ganado ovino.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	4
EX	1	MO	1
PE	4	RV	4
SI	2	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-38

Tabla. 67. Valoración de impacto en fase de explotación respecto al Dominio Público Pecuario

Se obtiene un valor para la importancia de -38, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Se deberán plantear medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, reducir dicho impacto.

8.4.2.7. Medio Socioeconómico

Durante la vigencia de la explotación de la planta solar se generará un beneficio en la economía de la zona, debido principalmente al incremento de las rentas percibidas por los propietarios de los terrenos en los que se instale. Asimismo, se necesitarán materiales y técnicos especializados que, en la medida de lo posible, procederán de las inmediaciones de la zona de proyecto.

Además, la explotación de la planta solar fotovoltaica para la generación de energía eléctrica, reducirá las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera procedentes de otras fuentes no renovables.

Por ello, se considera que durante la fase de explotación de la planta solar fotovoltaica se producirá un **impacto beneficioso** sobre el medio socioeconómico.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	+1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	4	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	+16

Tabla. 68. Valoración de impacto en fase de explotación respecto al medio socioeconómico

Se obtiene un valor para la importancia de +16, por tanto se califica el **impacto** como **beneficioso**.

8.4.2.8. Paisaje

La circulación de los vehículos de mantenimiento, supondrá una alteración de la calidad paisajística. Este efecto, que se verá incrementado por la presencia de partículas en dispersión en el aire (polvo), tendrá, no obstante, un carácter puntual.

La presencia de los paneles solares supone la introducción de un elemento artificial en el paisaje, aunque su localización en un entorno antropizado, produce una depreciación del paisaje mínima.

Según el estudio de visibilidad realizado, la planta no será visible desde ninguno de los núcleos presentes dentro del ámbito definido como área de estudio, siendo el más importante el núcleo de Fraga dada su población.

Las carreteras que presentarán una mayor visibilidad de los paneles fotovoltaicos de la planta en estudio son la N-II, concretamente desde un tramo de 2,52 km de los 10,37 km incluidos dentro del ámbito, desde 2,86 km del camino de la Liberola de los 8,65 km incluidos

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	2
PE	4	RV	4
SI	2	AC	4
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-38

Tabla. 69. Valoración de impacto en fase de explotación respecto al paisaje

Se obtiene un valor para la importancia de -38, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.3. Impactos en fase de desmantelamiento

8.4.3.1. Calidad atmosférica

8.4.3.1.1 Contaminación acústica

Durante la fase de desmantelamiento de la planta fotovoltaica se producirá un incremento del nivel sonoro presente en el entorno como consecuencia de la actividad de la maquinaria encargada de estos trabajos. En este caso la planta fotovoltaica se localiza a una distancia aproximada de 4,5 Km y la línea de evacuación a 2,7 km al Este de Cardiel. Dicha localidad, perteneciente al término municipal de Fraga, únicamente presenta la iglesia y dos edificaciones más restauradas, el resto de las edificaciones se encuentran en estado de ruina. Esta localidad no está habitada de manera continuada.

La localidad habitada de manera continua más próxima a la zona de proyecto, es Torrente de Cinca, situada a una distancia aproximada de 4,2 km.

Teniendo en cuenta dichas distancia, no se prevé que los vecinos puedan sufrir molestias acústicas por las obras de desmantelamiento.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-22

Tabla. 70. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la contaminación acústica

Se obtiene un valor para la importancia de -22. Por tanto, se califica el **impacto** como **compatible**, no obstante, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.3.1.2 Emisión de gases y partículas

Durante la fase de desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica (desmantelamiento de los paneles solares, centros de transformación, red eléctrica subterránea, etc.), se producirá una pérdida de la calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles de partículas en suspensión (polvo) y emisión de partículas y contaminantes de combustión sobre todo debido al uso de la maquinaria de obra pesada y las tareas de carga, transporte de las infraestructuras, etc.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	4	PR	2
MC	2	IMPORTANCIA	-27

Tabla. 71. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la emisión de gases y partículas. Se obtiene un valor para la importancia de -27, por lo que se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.3.2. Geología, geomorfología y suelos

8.4.3.2.1 Movimiento de tierras

Los movimientos de tierras durante la fase de desmantelamiento se producirán como consecuencia de la excavación de las zanjas para la retirada de la red eléctrica subterránea, desmantelamiento de las cimentaciones de los paneles solares y de los caminos que carezcan de utilidad. Una vez retiradas todas las infraestructuras se procederá a la restitución de los terrenos a su situación original, es decir, previamente a la construcción de la planta solar.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	1	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	2
MC	2	IMPORTANCIA	-27

Tabla. 72. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a los movimientos de tierras

Se obtiene un valor para la importancia de -27, por lo que se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.3.2.2 Compactación, erosión y contaminación

El tránsito de la maquinaria de obra pesada que llevará a cabo el desmantelamiento de la planta, derivará en la compactación del suelo, modificando la permeabilidad y aireación de las superficies afectadas.

Asimismo, existe el riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales procedentes de la maquinaria y la inadecuada gestión de los residuos generados, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	4	AC	1
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-25

Tabla. 73. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la compactación, erosión y contaminación del suelo

Se obtiene un valor para la importancia de -25. Por tanto, se califica el impacto como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, reducir dicho impacto hasta considerarse como compatible

8.4.3.3. Hidrología

8.4.3.3.1 Contaminación de las aguas

Al igual que sucedía en la fase de construcción, el derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de la maquinaria, puede incrementar la posibilidad de contaminación de aguas subterráneas y superficiales en momentos en los que existan escorrentías.

Como ya se ha indicado anteriormente, el tramo del arroyo de Buriat afectado por los trabajos de desmantelamiento no existe como tal, ya que los agricultores de la zona lo han puesto en cultivo. El cauce de dicho arroyo ha sido localizado a unos 890 m de la planta fotovoltaica. Teniendo en cuenta las características del arroyo discontinuo y la distancia a la que se localiza, se considera que no se producirán afecciones sobre la calidad de las aguas.

Teniendo en cuenta los trabajos a realizar para el desmantelamiento de la planta solar, no se prevé que como consecuencia de la ejecución de los mismos se puedan producir afecciones sobre el Dominio Hidrogeológico "Depresión del Ebro".

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	4	AC	1
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-25

Tabla. 74. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la contaminación de aguas

Se obtiene un valor para la importancia de -25, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.3.4. Vegetación

8.4.3.4.1 Daños indirectos sobre la vegetación circundante

Como consecuencia de la actividad de la maquinaria de obra pesada (circulación de la misma, desmontaje, carga y transporte de las infraestructuras, etc.), se producirá la emisión de partículas en suspensión (polvo), que se depositarán en las masas de vegetación más cercanas, pudiendo crear una película de polvo que dificulte el proceso de fotosíntesis en las plantas.

Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria serán de poca importancia o nulas, debido a la sustitución de los motores de combustión por eléctricos u otras alternativas no contaminantes. Respecto

al ruido generado por la maquinaria, esta deberá estar entre los límites que establezca la normativa vigente al respecto.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	4
EF	2	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-26

Tabla. 75. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a los daños indirectos sobre la vegetación circundante

Se obtiene un valor para la importancia de -26, por lo que se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, reducir dicho impacto hasta considerarse como compatible.

8.4.3.5. Fauna

8.4.3.5.1 Molestias producidas durante las obras sobre las especies de interés

El tránsito de vehículos y maquinaria pesada, así como los trabajos a realizar, van a provocar un incremento del nivel sonoro durante esta fase, así como un aumento en la frecuentación de la zona, lo que causará molestias en la fauna, sobre todo en época reproductiva. En vertebrados provocará una reacción inmediata de huida, si bien una parte de los ruidos regulares pueden ser compensados en ciertas **especies** por **habitación** por la actividad humana en la zona (explotaciones agrícolas, etc.).

Las especies para las que previsiblemente se producirán mayores molestias serán especies generalistas adaptadas a entorno antropizados, por lo que previsiblemente, las especie con mayores valores ambientales no se verán afectadas, dado que generalmente, descartan las zonas degradadas por la presencia de infraestructuras ligadas al ser humano.

A pesar de ello, y dado que no se puede asegurar que alguna especie de interés se asiente en terrenos próximos a los terrenos en los que se vayan a realizar las obras de desmantelamiento, se contempla un riesgo como si se diera dicha situación.

Se prevé que con el tránsito de vehículos en la zona para el desmantelamiento de la planta solar haya un riesgo de atropello de animales similar al de la fase de construcción.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	4
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-32

Tabla. 76. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a las molestias producidas sobre las especies de interés

Se obtiene un valor para la importancia de -32, por lo que se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.3.6. Figuras de protección ambiental

8.4.3.6.1 Afección a la Red Natura 2000

Como ya se ha indicado anteriormente, la zona de proyecto se sitúa a una distancia de 680 m de la ZEPA ES0000182 "Valcuerna, Serreta Negra y Liberola", a 1,6 km de la ZEPA ES0000183 "El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel", y a 5 km del LIC ES2410084 "Liberola - Serreta Negra", teniendo en cuenta estas distancias se descarta que la construcción del proyecto genere afecciones directas o indirectas significativas sobre estos espacios de la Red Natura 2000.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	1
SI	4	AC	1
EF	4	PR	2
MC	4	IMPORTANCIA	-23

Tabla. 77. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la alteración de la escorrentía superficial. Se obtiene un valor para la importancia de -23, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**. A pesar de tratarse de un impacto compatible, se aplicarán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones sobre la Red Natura 2000.

8.4.3.6.2 Afección a los Hábitats de Interés Comunitario

La planta fotovoltaica se localiza en un entorno agrario, en cuyo entorno el hábitat de interés más próximo, 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*", se sitúa a una distancia de unos 650 m, por lo que se considera que no se producirán afecciones directas o indirectas sobre dicho hábitat.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	4
EF	1	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-20

Tabla. 78. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a los hábitats de interés comunitario. Se obtiene un valor para la importancia de -20, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.3.6.3 Afección a Plan de Ordenación de los Recursos Naturales

Los impactos serán similares a los de la fase de construcción, en este caso, consistirá en el desmantelamiento del tramo de línea soterrada que discurre por el interior del ámbito del PORN Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro aragonés, por un camino existente, por lo que no se esperan afecciones a los objetivos de conservación de este espacio.

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-19

Tabla. 79. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a los hábitats de interés comunitario. Se obtiene un valor para la importancia de -19, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.3.6.4 Afección a Planes de Gestión de Especies

La planta fotovoltaica y la línea de evacuación se localizan en terrenos incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de Conservación del cernícalo primilla, dentro de área crítica para la conservación de esta especie.

Por otra parte, la línea eléctrica de evacuación se sitúa a una distancia mínima de unos 800 m respecto al ámbito del Plan de Recuperación del águila perdicera, situándose el área crítica para la conservación de la especie aproximadamente a 5,6 km al Sur de la línea eléctrica. Teniendo en cuenta esta distancia, no se prevé que los trabajos de desmantelamiento de la línea generen afecciones sobre los objetivos de conservación del plan.

El tránsito de vehículos y maquinaria pesada, así como los trabajos de desmantelamiento a realizar, van a provocar un incremento del nivel sonoro durante la ejecución de las labores, así como un aumento en la frecuentación de la zona, lo que causará molestias.

Por otra parte, el desmantelamiento de la planta supondrá la reversión de la superficie a la situación original, por lo que resultará beneficioso para el cernícalo primilla, así como para otras especies esteparias, que dispondrán de una mayor superficie de hábitat potencial; por su parte, el cernícalo primilla recuperará su área de caza y campeo.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-28

Tabla. 80. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a ámbito de protección de especies catalogadas

Se obtiene un valor para la importancia de -28, por lo que se califica el **impacto** como **moderado**, por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.3.6.5 Afección a Dominio Público Forestal

Como se ha indicado anteriormente, la planta fotovoltaica se sitúa dentro del perímetro del monte de utilidad pública nº 429 "Partidas Alta, Baja y de En Medio", aunque al situarse sobre parcelas que no son de titularidad municipal, no pertenecen a dominio público forestal. Se dispone de los informes de compatibilidad urbanística emitidos por el Ayuntamiento de Fraga de todas las parcelas ocupadas por la planta fotovoltaica, confirmando que ninguna está en MUP.

Por el contrario, la línea eléctrica de evacuación al discurrir por caminos podría afectar al precitado monte, por lo que al proceder al desmantelamiento de la misma, cesará la ocupación del Dominio Público Forestal, generándose entonces un efecto beneficioso sobre el precitado monte de utilidad pública.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	+1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	4	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	+16

Tabla. 81. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto al Dominio Público Forestal
Se considera de manera global un impacto positivo, por lo que no es necesario acometer medidas preventivas o correctoras.

8.4.3.6.6 Afeción a Dominio Público Pecuario

Como ya se ha indicado anteriormente, 1.160 metros de la línea eléctrica de evacuación afectan a la vía pecuaria denominada "Cordel de los Arcos" de 37,61 m de anchura legal.

Por tanto, al desmantelar la línea eléctrica de evacuación se producirá un efecto beneficioso sobre el Dominio Público Pecuario.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	+1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	4	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	+16

Tabla. 82. Valoración de impacto en fase de construcción respecto al Dominio Público Forestal
Se considera de manera global un impacto positivo, por lo que no es necesario acometer medidas preventivas o correctoras.

8.4.3.7. Medio Socioeconómico

Durante la fase de desmantelamiento de la planta solar se necesitarán maquinaria y material de obra que normalmente procederán de las inmediaciones de la zona de proyecto, siendo necesaria de igual manera la contratación de mano de obra, que procederá en gran medida del personal cualificado existente en la zona.

El desmantelamiento de la planta solar producirá molestias temporales a los usuarios de los caminos agrícolas que existen en el entorno. No obstante, dichas molestias serán temporales y finalizarán tras el cese de los trabajos de desmantelamiento.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	1	PR	2
MC	1	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 83. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto al medio socioeconómico

Se obtiene un valor para la importancia de -21, por lo que se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.3.8. Paisaje

El desmantelamiento de la planta solar supondrá la reversión del paisaje a la situación original, es decir, previamente al inicio de los trabajos de construcción. Por eso, se considera que se producirá un impacto beneficioso sobre el paisaje.

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	+1	IN	2
EX	2	MO	1
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	+22

Tabla. 84. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto al paisaje

Se considera de manera global un **impacto positivo**, por lo que no es necesario acometer medidas preventivas o correctoras.

A continuación se muestra la matriz de impactos con la valoración obtenida para cada uno de ellos anteriormente:

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS: SIN LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS NI CORRECTORAS

	ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	ATMÓSFERA		GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS		HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN		FAUNA		FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL					SOCIO-ECONOMÍA	PAISAJE	PATRIMONIO CULTURAL		
		CONT. ACÚSTICA	EMISIÓN GASES Y PART.	MOV. TIERRAS	OCUPACIÓN DEL SUELO	COMPACTACIÓN, EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN	ALTERACIÓN ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	CONTAMINA. DE LAS AGUAS	DESTRUCCIÓN DIRECTA	DAÑOS INDIRECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	ALTERACIÓN HÁBITAS FAUNÍSTICOS	MOLESTIAS SOBRE ESPECIES INTERÉS	RN	HIC	PORN	ÁMBITO DE PROTECCIÓN ESPECIES CATALOGADAS	DPF			DPP	BIENES Y SERVICIOS
FASE DE CONSTRUCCIÓN	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	-26	-30	-27	-29	-27	-23	-23	-27	-25	-60	-46	-23	-20	-19	-44	-26	-32	O	-31	-32
	INSTALACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS	-26	-30	-27	-29	-27	-23	-23	-27	-25	-60	-46	--	-20	-19	-44	-26	-32	-25	-31	-32
	TRANSPORTE DE MATERIALES Y TRÁFICO DE MAQUINARIA	-26	-30	-27	-29	-27	-23	-23	-27	-25	-60	-46	-23	-20	-19	-44	-26	-32	--	-31	--
	CONSUMO DE RECURSOS Y DEMANDA DE MANO DE OBRA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-25	--	--
FASE DE EXPLOTACIÓN	PRESENCIA Y FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	--	--	--	-23	-23	--	--	--	--	-37	-30	--	--	--	-38	--	--	--	-38	--
	PRESENCIA DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN	--	--	--	-23	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-28	-28	--	--	--
	USO DE VIALES Y ACCESOS A LAS INFRAESTRUCTURAS	-16	+16	--	--	-23	-23	-16	--	-19	-37	-30	-16	-18	--	-38	-28	-38	--	-38	--
	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE	--	+16	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+16	--	--
FASE DE DESMANTELAMIENTO	-22	-27	-27	--	-25	--	-25	--	-26	--	-32	-23	-20	-19	-28	+16	+16	-21	+22	--	

Tabla. 85. Matriz de valoración de impactos



9. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Gran parte de las afecciones analizadas en el epígrafe "Identificación, descripción y valoración de impactos", requieren de esfuerzos notables y diseños adecuados en las medidas de corrección ambiental. Así, la propuesta de medidas protectoras y correctoras, basada en la consideración de los distintos aspectos ambientales del territorio afectado y en la tipología de las operaciones implicadas en el proyecto, tiene como objetivo la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto, así como la integración ambiental del mismo.

Entre las medidas protectoras se encuentran las propuestas de carácter preventivo, dirigidas al control de las operaciones en la fase de ejecución, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles daños provocados por las actuaciones, y que serán de aplicación en los momentos y lugares en que se realicen dichas operaciones.

El grupo de medidas correctoras está dirigido a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto, mediante la aplicación de diversos tratamientos, básicamente dirigidos a la protección del entorno.

Se indican a continuación las medidas preventivas y correctoras a aplicar sobre los distintos factores del medio, durante la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica y de la línea eléctrica de evacuación.

9.1. MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

9.1.1. Protección de la calidad atmosférica

9.1.1.1. Prevención de la contaminación acústica

Durante la fase de ejecución de las obras, se producirá un aumento del nivel sonoro en la zona, debido principalmente a los equipos de maquinaria utilizados en la realización de las obras, que deberán cumplir los niveles de emisión sonora estipulados en la legislación vigente al respecto: Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Por ello, se adoptarán las medidas relativas a la prevención del ruido, utilizándose únicamente maquinaria que cumpla los niveles de emisión sonora a que obliga la normativa vigente. Se realizarán revisiones periódicas que garanticen el perfecto funcionamiento de la maquinaria, en especial en lo referente al control de los silenciadores de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos de la maquinaria y equipos.

Las citadas revisiones y controles se detallarán en unas fichas de mantenimiento que llevará cada máquina de construcción y que controlará el responsable de la maquinaria. En ellas figurarán las revisiones y las fechas en que éstas se han llevado a cabo en el taller.

Los motores y maquinaria se anclarán en bancadas de gran solidez, por lo que en los lugares de trabajo no se recibirán vibraciones, disponiendo en todos los casos en que sea necesario los correspondientes amortiguadores en su fijación a las bancadas y de elementos silenciadores que garanticen que no se excedan los límites marcados por la legislación.

La ubicación de las instalaciones auxiliares de obra alejadas respecto a suelo urbano y núcleos rurales permitirá garantizar la desafectación a población por ruidos procedentes del área de obra.

Se establecerán limitaciones en horarios de circulación de camiones y número máximo de unidades movilizadas por hora, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (23h - 07h).

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 86. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la contaminación acústica tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Tras la aplicación de las medidas descritas, el **impacto, inicialmente** valorado como **moderado**, **se minimiza hasta** ser calificado como **compatible**, es decir, se reduce el valor de la importancia de -26 a -21.

9.1.1.2. Protección de la emisión de gases y partículas

Las fuentes de contaminación atmosférica más frecuentes en la fase de obra proceden de los contaminantes de combustión derivados del tráfico de vehículos y del polvo generado por la excavación, carga y transporte de materiales, el tránsito de la maquinaria, etc.

Como medida preventiva para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas derivadas de los trabajos de construcción, se prescribirá el riego periódico de las zonas desnudas y de todas aquellas áreas que puedan suponer importantes generaciones de polvo, sobre todo en días ventosos.

La frecuencia de riego se determinará en cada caso concreto de acuerdo con las circunstancias meteorológicas, con la época del año y con las características del terreno del área a regar. En épocas de baja pluviometría, se intensificará la frecuencia de los riegos según el criterio del responsable ambiental de la obra. Además, se retirarán los lechos de polvo y se limpiarán las calzadas utilizadas para el tránsito de vehículos en el entorno de la actuación.

Asimismo, se prescribirá durante la ejecución de las obras el empleo de toldos de protección de las cajas de transporte de tierras, con el fin de minimizar las emisiones de polvo y partículas no sólo en el área de actuación, sino fuera de la misma y en la circulación por las carreteras de la zona.

Para minimizar la emisión de gases contaminantes de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un control de los plazos de revisión de los motores de la misma, así como un correcto mantenimiento de la maquinaria de obra. Los vehículos de obra deberán cumplir lo indicado en la actual normativa de Inspección Técnica de Vehículos, que contempla la analítica de las emisiones. Además, se restringirá la concentración de la maquinaria de obra en la zona y se controlará la velocidad de los vehículos.

Además, se restringirá la concentración de la maquinaria de obra en la zona y se controlará la velocidad de los vehículos, limitándola a 30 Km/h.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	2
MC	1	IMPORTANCIA	-20

Tabla. 87. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la emisión de gases y partículas tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Tras la aplicación de las medidas correctoras descritas, el **impacto**, inicialmente valorado como **moderado**, **se minimiza hasta** ser calificado como **compatible**, es decir, se reduce el valor de la importancia de -30 a -20.

9.1.2. Protección de la geología, geomorfología y los suelos

9.1.2.1. Movimientos de tierras

Para minimizar las afecciones a la geología, geomorfología y edafología, así como a la alteración paisajística en el entorno de la actuación, será necesario limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones, por lo que será prioritario para ello programar los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación.

El jalonamiento perimetral evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación.

Una vez finalizadas las obras, se procederá a la retirada de las instalaciones auxiliares y se realizarán las labores de recuperación y limpieza de la zona, ejecutándose los trabajos relativos al acondicionamiento topográfico del área. La remodelación de los volúmenes se llevará a cabo de forma que se llegue a formas técnicamente estables.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	2	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 88. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a los movimientos de tierras tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Tras la aplicación de las medidas descritas, **el impacto**, inicialmente valorado como moderado, **se minimiza hasta** ser calificado como **compatible**, es decir, se reduce el valor de la importancia de -27 a -21.

9.1.2.2. Control de ocupación de suelos

El propio proyecto de la planta solar fotovoltaica en fase de diseño se corresponde con una medida preventiva para limitar la ocupación de suelos, ya que el proyecto se ha definido de tal manera que se ocupe la mínima superficie posible.

La planta solar fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" evacuará la electricidad generada en la SET "Libienergy", infraestructura que compartirá con otros proyectos fotovoltaicos que se construirán en el entorno, de esta manera se minimiza la ocupación de suelo, evitando así la construcción de SETs individuales para cada uno de los proyectos.

Para evitar que los daños sobre el medio sean superiores a los estrictamente necesarios, se realizará el jalonamiento provisional del área afectable por la obra. Se colocarán piquetas hincadas en el terreno a una distancia no superior a 3 m entre ellas, unidas por cinta plástica. Este jalonamiento deberá ser revisado durante toda la fase de obras, reponiendo aquel que eventualmente pudiera haberse dañado. Una vez colocado el jalonamiento, el movimiento de la maquinaria se limitará al área seleccionada y tras la finalización de las obras se procederá a su retirada.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 89. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la ocupación de suelos tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

El jalonamiento permitirá **minimizar el impacto**, pasando de un valor de importancia de -29, y por tanto, moderado, a un valor de importancia de -21, es decir, a considerarse como **compatible**.

9.1.2.3. Prevención de la compactación, erosión y contaminación de suelos

Para evitar la contaminación de los suelos se dispondrá de una zona habilitada para minimizar la afección por actividades potencialmente contaminantes dentro del parque de maquinaria localizado en

las instalaciones auxiliares. No se realizarán tareas de mantenimiento de la maquinaria o los vehículos en áreas distintas a las destinadas para ello.

Deberán disponerse recipientes para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria.

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales. Esta medida de carácter general deberá cumplirse siempre que se produzcan vertidos de sustancias contaminantes en cualquier punto de la zona de actuación (consultar apartado de "Gestión de residuos").

El jalonamiento supondrá una limitación para la circulación fuera de las áreas permitidas, minimizando la compactación de terrenos adicionales a los necesarios para llevar a cabo las labores de construcción de la planta solar fotovoltaica.

Dado que el tránsito de maquinaria y los asentamientos de las instalaciones auxiliares habrán provocado una compactación inconveniente y, con objeto de recuperar las condiciones iniciales de las áreas afectadas, se realizará una labor de subsolado o desfonde a una profundidad de aproximadamente 50 cm en aquellas zonas que no vayan a ser funcionales en fase de explotación y que así lo requieran.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	2	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-23

Tabla. 90. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la compactación, erosión y contaminación de suelos tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Las medidas descritas anteriormente permitirán minimizar el **impacto**, pasando de un valor de importancia de -27, y por tanto, **moderado**, a un valor de importancia de -23, es decir, **a considerarse como compatible**.

9.1.3. Protección de la hidrología

9.1.3.1. Alteración de la escorrentía superficial

En la fase de diseño del proyecto se ha tenido en cuenta la topografía actual con el fin de instalar los paneles solares alejados de los cauces naturales del entorno. Sin embargo, dos arroyos serán cruzados por la zanja de la línea de evacuación, por lo que se solicitará la autorización a la Confederación Hidrográfica del Ebro para la realización de actuaciones y obras en Dominio Público Hidráulico y zona de policía, cumpliendo con el condicionado ambiental que se imponga en la resolución que se emita.

La localización de instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se realizará sobre terrenos alejados de zonas de probable afección por escorrentía.

Por todo ello, se considera que los movimientos de tierra necesarios para llevar a cabo la construcción de la planta solar fotovoltaica no producirán afecciones significativas sobre la escorrentía superficial, sin que sea necesario el planteamiento de medidas preventivas y correctoras para minimizar las potenciales afecciones.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 91. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la alteración de la escorrentía superficial tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Las medidas descritas permiten minimizar el valor de la importancia del impacto desde -23 hasta -21, manteniéndose como **compatible**.

9.1.3.2. Contaminación de las aguas

Como se ha indicado anteriormente, los arroyos afectados no llevan agua de forma permanente. No obstante, al objeto de evitar afecciones innecesarias sobre la calidad de las aguas que pudieran discurrir por estos, previamente al inicio de los trabajos en el entorno, se instalarán barreras de retención de sedimentos consistentes en pacas de paja de 90 cm de altura y 150 cm de ancho. Para su instalación se

abrirá una pequeña zanja de unos 10 cm de profundidad y la anchura necesaria para introducir la barrera y se fijará con dos estacas de madera. Después se debe realizar una ligera compactación del suelo en la parte que recibe los sedimentos para evitar sifonamientos.

Por otra parte, el material y residuos de obra se acopiarán y/o depositarán en las instalaciones acondicionadas para tal fin, alejadas de Dominio Público.

Se acondicionará un parque de maquinaria para los aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria y cubas de hormigón. Asimismo, en la zona de instalaciones auxiliares se fijará el parque de maquinaria (convenientemente impermeabilizado en una zona del mismo), para los aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria y de cubas de hormigón, etc.

Con objeto de no inducir riesgos sobre el sistema hidrológico existente, la localización de instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se realizará sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas preferentes de flujo de escorrentía superficial.

Los productos procedentes del mantenimiento de la maquinaria, y concretamente los aceites usados, se recogerán convenientemente y se entregarán a gestores autorizados en la Comunidad Autónoma de Aragón para su gestión conforme a su naturaleza y de la normativa vigente.

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y cesión al gestor autorizado correspondiente, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-22

Tabla. 92. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la contaminación de aguas tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Las medidas descritas permiten minimizar el valor de la importancia del impacto desde -23 hasta -21, manteniéndose como **compatible**.

9.1.4. Protección de la vegetación

9.1.4.1. Destrucción directa

Antes de comenzar las tareas de despeje y desbroce previas a los movimientos de tierras, deberán señalarse, mediante jalonamiento, las zonas de afección previstas, para la protección de la vegetación forestal colindante, de forma que no se vea afectada por las obras y se proteja frente a la ocupación por instalaciones auxiliares, los movimientos de maquinaria, y otras labores propias de las obras de construcción de la planta solar fotovoltaica.

La restauración propuesta en este estudio supondrá una recuperación parcial del estado de los terrenos afectados en la fase de construcción, en especial las zanjas y zonas auxiliares, dotando a los terrenos de unas condiciones óptimas para poder recuperar a corto plazo una cubierta vegetal similar a la existente antes del inicio de las obras. Se propone también la siembra de las zonas no ocupadas del interior de la planta solar para dotarla de un grado de naturalización.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	2
PE	2	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-24

Tabla. 93. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la destrucción directa de vegetación tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Teniendo en cuenta la escasa vegetación natural que se afecta por la ejecución del proyecto, **el impacto se minimiza, pasando de moderado** (valoración inicial de la importancia de -27) a **compatible** (valoración final de -24).

9.1.4.2. Daños indirectos sobre la vegetación circundante

Con objeto de disminuir la afección a la vegetación del entorno de la actuación por depósito de partículas de polvo, y como se ha mencionado anteriormente en el apartado correspondiente a la protección de la calidad del aire, será necesario regar periódicamente los caminos por los que transite la maquinaria para limitar el polvo generado. Esta medida tendrá especial importancia durante las épocas más secas del año.

Además, se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos por los caminos, y se planificará convenientemente los desplazamientos, limitándose a las áreas estrictamente necesarias, evitando el tránsito innecesario por terrenos de cultivo y sobre vegetación natural, con el fin de no provocar la compactación del terreno, no causar la destrucción de la cubierta vegetal, ni el incremento de polvo y partículas de suspensión en la atmósfera.

El tráfico de maquinaria pesada y de camiones en el entorno de la actuación, así como su permanencia durante un cierto tiempo, constituyen un riesgo para la vegetación por potenciales afecciones derivadas de vertidos accidentales. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas de prevención de la contaminación de suelos, contempladas en el apartado correspondiente, especialmente las referidas al jalonamiento.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	4
EF	1	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-22

Tabla. 94. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a los daños indirectos sobre la vegetación tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Con las medidas propuestas, **el impacto se minimiza**, pasando de **moderado** (valoración inicial de la importancia de -25) **a compatible** (valoración final de la importancia -22).

9.1.5. Protección de la fauna

9.1.5.1. Protección de los hábitats faunísticos

Las medidas protectoras y correctoras para la vegetación, permiten a su vez minimizar los impactos sobre los biotopos faunísticos existentes. El control de la superficie de ocupación mediante el jalonamiento previo al inicio de la fase de construcción, previsto para minimizar la ocupación de suelos, impedirá la destrucción innecesaria de hábitats de fauna. De esta forma, se evitará la disminución apreciable de lugares de cría, refugio y alimentación de especies de fauna.

Asimismo, la restauración de las zanjas, supondrá la recuperación de esos terrenos, permitiendo un uso por parte de la fauna como zonas de alimentación, refugio o reproducción y la siembra en el interior del perímetro de la central solar, permitirá el crecimiento de vegetación herbácea y favorecerá la proliferación de insectos, alimento básico de las aves, anfibios y algunos reptiles y pequeños mamíferos.

Para compensar la destrucción o degradación de los terrenos afectados por las obras se mantendrán sin cultivar las superficies que se mantienen intercaladas entre los recintos vallados de las instalaciones fotovoltaicas. Estos terrenos presentan un uso actual agrícola, por lo que su abandono en la fase de construcción de las infraestructuras generará un barbecho en el que muchas de las especies presentes en las zonas degradadas podrán encontrar refugio y alimento.

Se construirán 15 refugios (1 cada 5 ha afectadas), mediante acúmulos de piedras de 2 x 2 m de base y 1 m de altura en el entorno de los terrenos afectados por las instalaciones fotovoltaicas, favoreciendo zonas de refugio y nidificación para especies de avifauna. Estos montones de piedras serán refugio también para micromamíferos y reptiles, permitiendo mantener poblaciones de estas especies que puedan servir de alimento a alguna de las especies de aves rapaces detectadas en el entorno como cernícalo.

Se proyecta la creación de 4 balsas de agua que sean aptas para su uso por parte de las especies esteparias, con superficies y profundidades variables, bordes irregulares y taludes tendidos. Las localizaciones de dichas balsas se consensuará con el Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Aragón.

Se proyecta la instalación de 4 cajas nido en los terrenos en los que se proyectan las instalaciones fotovoltaicas. La ubicación, así como las especies para las que se destinan dichas cajas nido será consensuada con el Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Aragón.

Al objeto de evitar el "efecto barrera" para la fauna del entorno que supondrá el vallado perimetral de las placas solares, se instalará un vallado cinegético que permita la entrada y salida de animales de pequeño y mediano tamaño como conejos, liebres, ratas, etc. En la siguiente imagen se puede observar un ejemplo de vallado cinegético:



Figura. 38. Ejemplo de vallado cinagético

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	4
EX	2	MO	2
PE	4	RV	2
SI	2	AC	4
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-40

Tabla. 95. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a los hábitats faunísticos tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Con las medidas propuestas, **el impacto pasa de considerarse como severo a considerarse como moderado**, pasando de un valor inicial de importancia de -60 a -40 tras las medidas.

9.1.5.2. Prevención de las molestias producidas sobre las especies de interés

Como se ha indicado anteriormente, el principal impacto que se incluye en este punto son las molestias derivadas del ruido y presencia de operarios y maquinaria en las zonas de las obras, suponiendo un aumento de los niveles sonoros que afectarán a la fauna presente en el ámbito de la actuación, de la cual ciertas especies pueden estar habituadas a ruidos derivados de la actividad agrícola actual en la

zona de proyecto. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas adoptadas para la prevención de la contaminación acústica.

Previo al inicio de las obras y durante la ejecución de las mismas, se realizará una prospección del terreno por un técnico especializado en fauna, con objeto de identificar la presencia de las especies de fauna amenazadas, así como nidos y/o refugios. En función de los resultados obtenidos, se estudiará la posibilidad de aplicar otras medidas preventivas al objeto de salvaguardar las especies y los lugares detectados.

Al objeto de minimizar la contaminación lumínica generada por el proyecto, se deberá adecuar la iluminación exterior de las instalaciones de la planta para mantener las condiciones naturales y evitar la incidencia sobre los dormideros y las rutinas nocturnas y crepusculares de determinadas especies, como los quirópteros. El alumbrado exterior irá dirigido hacia el suelo con un diseño tal que proyecten luz por debajo del plano horizontal, sistemas automáticos de regulación del flujo luminoso y/o de encendido y apagado selectivo de lámparas, instalación de lámparas que proporcionen alta eficiencia energética del alumbrado y que no emitan luz blanca rica en longitudes de onda corta (azules y UV).

Asimismo, el jalonamiento perimetral evitará la circulación de vehículos y maquinarias fuera de las zonas afectadas por la construcción de la planta solar fotovoltaica, lo que evitará que se produzcan molestias en zonas ajenas a la obra.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	4	RV	1
SI	2	AC	4
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-29

Tabla. 96. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a las molestias sobre especies de interés tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Con las medidas propuestas, el **impacto se mantiene** como **moderado**, pasando de un valor inicial de importancia de -46 a -29 tras las medidas, reduciendo su valor.

9.1.6. Protección a Figuras de Protección Ambiental

Como ya se ha indicado en la valoración inicial de los impactos, teniendo en cuenta las distancias a las que se localiza la planta fotovoltaica y la línea eléctrica de evacuación respecto a Espacio Natural Protegido, Árbol Singular de Aragón, Humedal RAMSAR y Humedal Singular de Aragón, más próximos, se descarta que se produzcan afecciones sobre estas Figuras de Protección Ambiental, por lo que no se proponen medidas preventivas y correctoras, no siendo necesaria realizar la valoración cuantitativa del impacto.

9.1.6.1. Protección de la Red Natura 2000

Teniendo en cuenta la distancia a la que se localiza el Espacio de la Red Natura 2000 más próximo a la zona de proyecto, ZEPA ES0000182 "Valcuerna, Serreta Negra y Liberola", situada a unos 680 m de la planta fotovoltaica, hace prever que no se producirán afecciones directas e indirectas sobre dicho Espacio. No obstante, medidas ya descritas como el jalonamiento de la zona de obras, el riego periódico de los caminos y áreas denudadas, etc., contribuirán a minimizar las posibles afecciones indirectas sobre la ZEPA.

Por ello, se mantiene la valoración del impacto como **compatible**.

9.1.6.2. Protección de Plan de Ordenación de los Recursos Naturales

En el Decreto 346/2003, de 16 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se inicia el procedimiento de aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro Aragonés, se crea un Consejo consultivo y de participación y se establece la figura de Director Técnico, artículo 3 "Actividades, actuaciones y proyectos sujetos a informe", apartado 2, se establece:

"Hasta que se produzca la aprobación definitiva del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales no podrá otorgarse ninguna autorización, licencia o concesión, sin informe favorable del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, que habilite para:

(...)

d) Aprovechamientos hidroeléctricos y energéticos, incluidos los parques eólicos.

(...)

f) Líneas de transporte de energía eléctrica de tensión nominal igual o superior a 1kv".

Tal como se indica en el apartado 3 de dicho artículo 3:

"El informe al que se hace referencia en el punto anterior sólo podrá ser negativo cuando se trate de actos que supongan una transformación sensible de la realidad física y biológica que pueda llegar a

hacer imposible o dificultar de forma importante la consecución de los objetivos del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales".

Teniendo en cuenta las características del proyecto, se considera que la construcción del mismo no dificulta o impide la consecución de los objetivos del PORN.

Al objeto de minimizar las posibles afecciones sobre el precitado PORN, se deberá dar cumplimiento estricto al informe ambiental que se emita por parte del órgano competente en dicho PORN.

No obstante, medidas ya descritas como el jalonamiento previo de la zona de obras evitarán afecciones innecesarias.

Por ello, se mantiene la valoración del impacto como **compatible**.

9.1.6.3. Protección de los Hábitats de Interés Comunitario

Teniendo en cuenta la distancia a la que se localiza el hábitat de interés comunitario más próximo, no se considera necesario proponer medidas específicas para la protección de dicho hábitat. No obstante, medidas ya descritas como el jalonamiento, previo, el riego periódico de los caminos y las áreas denudadas, contribuirán a minimizar las afecciones indirectas sobre el mismo.

Por ello, se mantiene la valoración del impacto como **compatible**.

9.1.6.4. Protección a los objetivos de conservación de los Planes de Gestión de Especies

Como se ha indicado anteriormente, la planta fotovoltaica y la línea de evacuación se localizan dentro del ámbito de conservación del cernícalo primilla, en concreto dentro de áreas críticas para la conservación de dicha especie. Se intentará que las obras más ruidosas a menos de 1 km de primillar, se realicen fuera del periodo reproductor de esta especie, comprendido entre el 15 de febrero y 15 de agosto.

Las características del proyecto no supondrá la roturación de terrenos forestales, actuación que altera negativamente el hábitat de dicha especie. Por ello, se considera que el hábitat favorable para la especie que se reduce en el entorno de los primillares más próximos, es un porcentaje mínimo que no va a impedir la continuidad de las colonias.

El jalonamiento previo de la zona de obras, que restringirá la actividad de la maquinaria y la superficie de vegetación natural objeto de desbroce, minimizará la afección sobre el hábitat potencial para esta especie.

Atendiendo a lo anteriormente indicado, se valora a continuación el impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras citadas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	2	RV	1
SI	2	AC	4
EF	1	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-29

Tabla. 97. Valoración de impacto en fase de construcción respecto al Plan de Gestión de Especies tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Con las medidas propuestas, se **mantiene el impacto** como **moderado**, reduciendo el valor de -44 antes de adoptar medidas, a -29 tras su adopción.

9.1.7. Protección del Dominio Público Forestal

En caso de producirse afección a terrenos de dominio público forestal, se solicitará la autorización del INAGA para llevar a cabo la concesión de uso privativo para la ocupación temporal de terrenos en el dominio público forestal, cumpliendo estrictamente el condicionado ambiental que se imponga en la resolución que se emita.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 98. Valoración de impacto respecto al Dominio Público Forestal tras la aplicación de medidas correctoras

Con la resolución favorable del INAGA y el cumplimiento del condicionado ambiental que se establezca, se concluye la compatibilidad con el Dominio Público Forestal, por lo que se reduce el valor de importancia de -26 a -21 y por lo tanto **el impacto pasa de moderado a compatible**.

9.1.8. Protección del Dominio Público Pecuario

Previamente al inicio de las obras, se solicitará ante el INAGA la concesión de uso privativo del Dominio Público Pecuario, por la ocupación del "Cordel de los Arcos" para llevar a cabo el soterramiento de la línea eléctrica de evacuación, debiendo dar cumplimiento estricto al condicionado que el INAGA indique en la autorización.

Asimismo, con objeto de reducir dicho impacto, se implantará un apantallamiento vegetal en los tramos que el proyecto linda con dicha cabañera, con vegetación autóctona y/o especies arbóreas de uso tradicional en la zona para que actúe como "pantalla visual". De esta manera se evita el contacto visual del ganado con las placas solares y se favorece la integración visual del proyecto.

En todo momento se mantendrá la permeabilidad de la vía pecuaria, garantizando la continuidad de la misma, creando pasos alternativos, debidamente señalizados, para asegurar el paso del ganado en condiciones de comodidad y seguridad, siempre que sea necesario.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 99. Valoración de impacto en fase de construcción respecto al Dominio Público Pecuario tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Con las medidas propuestas, la resolución favorable del INAGA y el cumplimiento del condicionado ambiental que se establezca, se concluye la compatibilidad con el Dominio Público Pecuario, por lo que se reduce el valor de importancia de -31 a -21 y por lo tanto **el impacto pasa de moderado a compatible**.

9.1.9. Medio socioeconómico

Durante la ejecución de las obras, se mantendrá la permeabilidad territorial del área afectada, mediante la reposición de caminos al mismo nivel que se hayan podido ver afectados por las obras, incluyendo los pasos de cuneta necesarios para el acceso a caminos y parcelas agrícolas (servidumbres de paso de caminos públicos). Asimismo se repondrán los servicios afectados existentes y se asegurará en todo momento la seguridad de los usuarios de los caminos públicos en el entorno de la actuación.

Previo al inicio de las obras se deben de contar con todas las autorizaciones pertinentes en lo referente a los cruzamientos de carreteras, así como a cruzamientos con otras infraestructuras, cumpliendo los condicionantes que se puedan establecer por los distintos organismos oficiales en las resoluciones en las que se autoricen los cruzamientos.

En lo referente a las afecciones a la salud, por el incremento del nivel sonoro y del polvo en suspensión, no se considera necesario aplicar otras medidas correctoras distintas al riego periódico de los caminos de acceso. Únicamente podrían verse afectados los propios trabajadores que llevarán los correspondientes EPI (Equipos de Protección Individual).

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-17

Tabla. 100. Valoración de impacto en fase de explotación respecto al medio socioeconómico tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Con las medidas propuestas, **se minimiza el impacto**, reduciendo el valor de -25 antes de adoptar medidas, a -17 tras su adopción, por lo que se minimiza hasta **compatible**.

9.1.10. Paisaje

Las instalaciones de la planta solar fotovoltaica, se construirán, en la medida de lo posible manteniendo las tipologías constructivas, colores y acabados que permitan, en la medida de lo posible, su integración

en el paisaje. Se evitarán las superficies de colores brillantes o que produzcan reflejos y a los seguidores se les proporcionará un tratamiento anti-reflectante.

La implantación de la pantalla vegetal en todo el perímetro de la planta, facilitará la integración paisajística del proyecto.

Así mismo, se contempla la restauración morfológica de la zona destinada a instalaciones auxiliares y de las zanjas de la línea de evacuación, tras finalizar las obras. En estas superficies, el terreno deberá recuperar una orografía similar a la que existía previamente al inicio de las obras.

En la siguiente tabla se procede a valorar cuantitativamente el impacto sobre el paisaje:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-26

Tabla. 101. Valoración de impacto en fase de construcción respecto al paisaje tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras

Con las medidas propuestas, **el impacto se mantiene moderado, aunque reduciendo el valor** de -31 antes de adoptar medidas, a -26 tras su adopción.

9.1.11. Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico

De carácter general, si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del patrimonio cultural, bien sea arqueológico o paleontológico, se deberá proceder a la comunicación inmediata y obligatoria del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultural y Deporte de la Diputación General de Aragón (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69), para la correcta documentación y tratamiento.

En todo momento se incorporarán las medidas protectoras que se establezcan en las resoluciones del Departamento de Educación, Cultura y Deporte. Se considera que, asumiendo las medidas establecidas en dichas resoluciones, se garantiza la compatibilidad del proyecto con la conservación del patrimonio arqueológico y paleontológico.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-20

Tabla. 102. Valoración de impacto respecto al Patrimonio Cultural tras la aplicación de medidas correctoras. Con las medidas propuestas, **se minimiza el impacto**, reduciendo el valor de -32 antes de adoptar medidas, a -20 tras su adopción, por lo que el impacto se reduce de moderado a **compatible**.

9.1.12. Otras medidas de aplicación

9.1.12.1. Adecuación paisajística. Restauración vegetal

A pesar de hacer referencia anteriormente a la restauración vegetal, se considera que, dada su importancia, se debe desarrollar de manera detallada, por lo que se incluye el presente epígrafe. El proyecto de Restauración, desarrollado en el presente epígrafe, tiene como objetivo la regeneración y reinserción medioambiental del área afectada por la construcción de la planta solar fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2", así como su plena integración paisajística minimizando los impactos de la actuación sobre el medio.

Objetivos y criterios de la restauración

En el presente Proyecto de restauración, se define la aplicación de las medidas de restauración que se han previsto en todas las superficies afectadas por las obras de construcción de la planta solar fotovoltaica. Gracias al conocimiento adquirido a través de fuentes oficiales y sobre el propio terreno a través de las visitas de campo realizadas, se puede acometer un proyecto con mayores garantías de integración.

Las zonas a tratar son las siguientes:

- Zonas de acopios e instalaciones auxiliares
- Zanjias
- Las calles existentes entre los paneles solares

- Otras zonas afectadas que puedan aparecer en el transcurso de la fase de obra civil

Las zonas de acopio e instalaciones auxiliares, una vez finalizadas las obras de construcción de la planta fotovoltaica, dejarán de ser de utilidad, por lo que serán restauradas morfológicamente (en caso de que sea necesario), depositando la tierra vegetal retirada inicialmente, para posteriormente ser devuelta a su uso inicial.

Con estas medidas de restauración, se pretende conseguir el cumplimiento de los objetivos siguientes:

- No amplificar el impacto de las obras
- Proteger el suelo frente a la erosión
- Complementar la aplicación de otras medidas preventivas y/o correctoras
- Favorecer la integración ecológica y paisajística de la actuación proyectada

Una vez conocidos, en el apartado de "Análisis del Medio", los limitantes ambientales del medio sobre el que hay que actuar (se han analizado la climatología, edafología, clasificación bioclimática, composición paisajística, etc.), y tras las impresiones y datos recogidos en los trabajos de campo se dispone de garantías suficientes para un acertado diseño de la restauración de la zona afectada.

Teniendo en cuenta los periodos secos y de helada segura, la época de siembra más recomendada es durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencia, en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo.

Elección de especies vegetales

Para llevar a cabo una adecuada elección de especies se ha analizado y profundizado, en todo lo concerniente a las variables ecológicas que condicionan el entorno de la explotación, reflejadas en el apartado de "Análisis del Medio". Así, se ha tenido en cuenta como criterios para la elección: piso bioclimático en el que se encuentra la actuación, condiciones climáticas (precipitaciones, evapotranspiración potencial, etc.), caracterizaciones microclimáticas (orientación, acumulación de escorrentías, etc.). Por otro lado, se ha atendido al elenco de especies de vegetación identificadas y cartografiadas, condiciones de sustrato, orografía, disponibilidad hídrica, estado de sucesión ecológica de las formaciones encontradas como consecuencia de las variables naturales y antrópicas a las que ha estado sometido el medio (análisis histórico) y los distintos hábitats hallados.

A modo de resumen, la elección de las especies a emplear en la restauración obedece a diversos criterios técnicos, ambientales o estéticos:

- Integración y concordancia paisajística
- Fidelidad a las condiciones ecológicas del entorno

- Protección y conservación del suelo
- Adaptación a las condiciones litológicas y microclimáticas del terreno
- Escaso mantenimiento
- Bajo precio de adquisición
- Disponibilidad en viveros cercanos

Teniendo en cuenta las características de las zonas a restaurar (suelo, vegetación natural presente, etc.) y las superficies sobre las que hay que actuar, se plantea a continuación una restauración paisajística basada en siembras, sin contar las plantaciones de la pantalla vegetal.

En la selección de especies para las siembras se ha valorado, además de los criterios generales indicados, el potencial germinativo, el grado de protección, la longevidad, el ciclo vital y la persistencia con mantenimiento nulo posterior.

Interesa conseguir de forma rápida y eficaz la implantación de una cubierta vegetal que impida la erosión y evite la degradación progresiva del suelo. Por ello, se acude a especies que, incluso sin ser propiamente de la zona, cumplen inicialmente una rápida labor protectora.

Gramíneas	Leguminosas
<i>Agropyron cristatum</i>	<i>Medicago sativa</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Lolium rigidum</i>	<i>Onobrychis viciifolia</i>

Tabla. 103. Especies seleccionadas para la siembra en terrenos agrícolas

Descripción de las acciones

Con el fin de minimizar la afección del proyecto sobre el medio natural, previamente al inicio de los trabajos, se **balizará** todo el perímetro de las zonas de vegetación natural en el entorno de las obras.

El jalonamiento tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de la obra, de modo que todas las actividades a realizar se ciñan obligatoriamente al interior de la zona acotada. Estas actividades son:

- I.- Retirada y almacenamiento de la tierra vegetal.
- II.- Siembra y plantación de pantalla vegetal
- III.- Mantenimiento posterior.
- IV. Incorporación de la tierra vegetal al terreno.

La relevancia de una adecuada retirada, almacenamiento y conservación de la tierra vegetal en todo el ámbito de actuación, radica en que su buena ejecución será fundamental para llevar a cabo una óptima restauración del entorno afectado.

Previamente al comienzo de las labores preparatorias de las obras de construcción, la tierra vegetal se ha de retirar y almacenar para su posterior empleo como sustrato para la revegetación de los terrenos devueltos a su uso anterior.

Dado que la planta solar se localizará principalmente en parcelas agrícolas y por el método constructivo elegido mediante hincas en el terreno de los soportes de los paneles, los movimientos de tierras a realizar son muy escasos, quedando restringidos a los trazados de los caminos de servicio de la instalación, las zanjas de las redes eléctricas, los CT, las casetas, el centro de reparto y el área destinada a acopio de materiales durante las obras.

A fecha de redacción del EsIA en el proyecto no se ha definido la localización exacta ni las dimensiones de las instalaciones auxiliares, las cuales se instalarán dentro del perímetro de obra. No obstante, finalizada su función, serán restauradas conforme a los criterios establecidos en el presente epígrafe. Es por ello que no se presentan los datos desagregados para estas instalaciones, estando, sin embargo, contemplados en el dato de calles entre paneles solares dada su localización dentro del recinto.

Tras calcular las superficies útiles para la fase de explotación, y teniendo en cuenta la superficie total afectada, se han calculado los terrenos en los que es necesaria acometer la restauración mediante tierra vegetal:

Infraestructura	Superficie a restaurar (ha)
Calles entre paneles solares	53,64
Zanjas red eléctrica interior	0,54
Zanjas de línea evacuación	0,21
TOTAL	54,39

Tabla. 104. Superficie (ha) a restaurar con tierra vegetal

A continuación se indica el volumen de tierra vegetal que se obtendrá de para cada una de las distintas infraestructuras de la planta fotovoltaica, tomando como profundidad la indicada de 30 cm:

Infraestructura	Volumen de tierra vegetal obtenida (m ³)
Paneles solares	9.120,97
Estaciones	
Casetas	
Centro de reparto	
Viales	
Zanjas de red eléctrica en interior de la planta	
Zanjas de red eléctrica de evacuación	570,00
TOTAL	9.690,97

Tabla. 105. Volumen (m³) de tierra vegetal extraída

En la tabla siguiente se indican las necesidades de tierra vegetal en las superficies objeto de restauración indicadas anteriormente. Se ha considerado que se aplicará un espesor aproximado de 30 cm:

Infraestructura	Volumen de tierra vegetal necesaria (m ³)
Zanjas y acopios de red eléctrica de evacuación	630,00
TOTAL	630,00

Tabla. 106. Necesidad de tierra vegetal (m³)

Por lo tanto, se obtendrán aproximadamente 9.690,97 m³ de tierra vegetal, de los que 630 m³ se utilizarán para la restauración de los terrenos afectados, generándose un excedente de 9.060,97 m³.

Teniendo en cuenta que se propone sembrar la superficie interior de la central fotovoltaica, se propone que el excedente de tierra vegetal sea extendido por el interior del perímetro de la central, en las zonas no ocupadas de manera permanente por infraestructuras del proyecto (calles entre paneles solares, zonas de acopio, casetas de obra, etc.). No obstante, deberá asegurarse tras dicho depósito que se mantendrá en todo momento la morfología de las parcelas.

La dinámica de funcionamiento es la siguiente:

La tierra vegetal, procedente de la retirada del suelo, se acopiará en la zona destinada a acopios o en su defecto en la zona más conveniente a criterio de la dirección facultativa. Se procurará que la zona de

ubicación de este acopio cuente con la menor pendiente posible y no se vea afectada por tránsito de vehículo alguno.

En cuanto el desarrollo de las labores anexas lo permita, la tierra acopiada será extendida con maquinaria que ocasione una mínima compactación y con un espesor mínimo de 30 cm, evitando el paso de maquinaria pesada sobre el material ya extendido. De esta forma, se dará comienzo a la revegetación de la superficie afectada.

A continuación se marcan una serie de directrices a tener en cuenta en las labores de retirada y almacenamiento de la tierra vegetal:

Retirada de la tierra vegetal

En aquellas zonas donde sea inevitable la ocupación del suelo, y con objeto de evitar su destrucción, éste será retirado de forma selectiva, acopiado y conservado hasta su posterior utilización. Esta operación afectará a un espesor, que teniendo en cuenta las características de la zona de actuación - parcelas agrícolas, tendrá un espesor mínimo de 30 cm.

Actuaciones a desarrollar para la retirada de la tierra vegetal:

- En caso de que en la zona a retirar la tierra vegetal exista cubierta vegetal, ésta será desbrozada para prevenir que la descomposición de las plantas en los acopios de suelo cause deterioros en la calidad del mismo.
- Se ha de evitar la mezcla de horizontes, para que no se diluyan las cualidades del horizonte superior con las de peores calidades. Incluso se empleará el denominado "cazo de limpieza", para mantener una profundidad uniforme en la retirada del suelo fértil.
- Se debe evitar el deterioro de la capa fértil por compactación, preservar su estructura, impedir la muerte de microorganismos aerobios, el riesgo de contaminación, la alteración del ciclo normal de los compuestos nitrogenados, el riesgo de erosión eólica e hídrica. Por ello, se debe restringir el paso de maquinaria por la zona de actuación.
- Evitar realizar estas operaciones con alta humedad ambiental, para eludir la alteración del suelo.
- Elegir ubicaciones para acopios y recorridos que impidan la circulación de los vehículos sobre el sustrato sin retirar y no circular por lugares donde ya se haya retirado el suelo. Utilizar preferentemente la zona destinada a acopios.

Almacenamiento

El suelo vegetal deberá ser apilado inmediatamente en lugares preparados previamente. Estas zonas deben ser lo más llanas posible, tanto por razones de estabilidad, como para evitar la desaparición de

nutrientes en forma de sales solubles arrastradas por las aguas de escorrentía. Se debe asegurar el drenaje para evitar encharcamientos que originan ambientes reductores.

Se debe cumplir lo siguiente:

- Ha de efectuarse evitando la formación de grandes montones y preferiblemente sobre terreno en el que no pueda producirse un arrastre de nitratos por disolución debida a agua de infiltración.
- Depositar estos materiales en capas delgadas evitando la formación de grandes montones. Teniendo en cuenta las texturas predominantes de los materiales edáficos utilizados, la altura de los mismos no excederá de 2 m. De este modo se favorecerá además su aireación. Los cordones deben tener una pendiente máxima del 45°.
- Las longitudes del cordón serán de 10 m² de sección.

Hay que señalar una serie de características de los acopios de tierra vegetal almacenados en el entorno de la actuación:

- La ubicación del depósito contará con protección frente a la erosión hídrica y eólica.
- Se localizará fuera de Dominio Público.
- Si algunos acopios no pudiesen ser utilizados para la reconstrucción del suelo en un periodo corto de tiempo, se procederá a sembrar sobre ellos leguminosas y gramíneas (cada 6 meses como mínimo) para enriquecer estos acopios en nitrógeno, así como evitar la reducción del contenido de oxígeno y cambios adversos en la fertilidad, evitando su erosión, así como naturalizar su tonalidad ante el posible impacto visual y permitir la subsistencia de la microfauna original.

Incorporación de tierra vegetal

La incorporación de tierra vegetal consiste en las operaciones necesarias para el suministro y colocación de la tierra vegetal o suelos asimilados, sobre las superficies de instalaciones auxiliares, etc.

La ejecución de la unidad de obra incluye:

- Aportación a la obra de la tierra vegetal procedente de los acopios.
- Extendido de la tierra vegetal.
- Tratamiento de la tierra vegetal si es el caso.

La aportación y el extendido de tierra vegetal, junto con sus correctores si es el caso, será uniforme sobre la totalidad de la superficie afectada. Cuando se requiera, el extendido de la tierra vegetal deberá hacerse de forma progresiva.

Siembra

Además de contribuir estéticamente a la integración paisajística de las superficies afectadas por la actuación, las siembras tienen un papel fundamental en la lucha contra la erosión, proporcionando al suelo una cubierta continua y rápida que lo protege contra los factores causantes de dicha erosión.

El objetivo es favorecer y acelerar los procesos de colonización por parte de la vegetación espontánea, adaptada a las particulares condiciones ambientales y conseguir la protección efectiva de los suelos frente a los procesos erosivos.

La técnica de siembra que se establece es la siembra a voleo convencional que puede realizarse de forma manual o utilizando sembradoras neumáticas.

El período más indicado para la realización de la siembra es durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencia, en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo.

El tratamiento consistirá en la extensión sobre el 100% de la superficie a tratar donde se sembrará a razón de 100 kg/ha. La mezcla de semillas y la composición específica será la siguiente:

Familia	Especie	(%)
Gramíneas	<i>Bromus erectus</i>	20
	<i>Lolium rigidum</i>	15
	<i>Agropyron cristatum</i>	20
Leguminosas	<i>Medicago sativa</i>	15
	<i>Trifolium repens</i>	10
	<i>Onobrychis viciifolia</i>	20

Tabla. 107. Proporciones de semillas para la siembra en el interior del perímetro de la planta

Plantación pantalla vegetal

La época idónea de plantación es la otoñal, aunque en este caso también se considera aceptable realizarla durante el invierno o hasta mediados de la primavera. La plantación engloba todo el conjunto de operaciones necesarias para llevar a cabo la plantación individual de ejemplares arbóreos, matorrales y arbustivos, como preparación del terreno, plantación, relleno de hoyos, tratamientos (riegos, abonados, binas y escardas, reposición de mallas) y recepción de materiales.

Se propone la plantación de almendros con una densidad de 1 pie cada 2 m, junto con las especies arbustivas aromáticas con una densidad de 1 pie cada m, con la siguiente mezcla de especies:

- Romero (*Rosmarinus officinalis*) (6/10)
- Lavanda (*Lavandula latifolia*) (4/10)

Todas las especies se plantarán con un mismo hoyo troncopiramidal de 30 cm de profundidad, base superior 40 x 40 cm² y base inferior 20 x 20 cm². El ahoyado se efectuará mediante ahoyadora helicoidal.

La planta se distribuirá también manualmente siguiendo las indicaciones especificadas en la descripción anterior.

Mantenimiento posterior

Siembras

Para asegurar el correcto crecimiento y la supervivencia de las especies herbáceas sembradas, se considera un único riego inicial, el cual se ha de realizar 24 horas después de la siembra y según la climatología del momento, durante el periodo de germinación. En cualquier caso el riego se hará mediante pulverización y mediante aportes sucesivos para evitar posibles arrastres del suelo y de las semillas. Se realizarán a última hora de la tarde o a primera de la mañana para evitar pérdidas por evaporación y no se llevarán a cabo en días de fuertes vientos que puedan provocar el arrastre de las gotas de agua.

Plantación

Se realizará un seguimiento posterior de la evolución de la plantación, si durante dicho seguimiento posterior se observarán unas superficies de germinación inferior al 60%, entonces éstas deberá ser repuestas a cargo del contratista.

Mediciones y presupuesto

Costes unitarios:

Los precios unitarios descompuestos incluyen los relacionados directamente con cada una de las partidas que se necesitan para construir el precio de las diferentes unidades de obra. Los costes considerados se han obtenido de Base paisajismo 2019 y de Presto (2018), tomándolos como ejemplos por lo que son orientativos.

Unidades de obra:

Unidad de obra: Jalonamiento

Jalonamiento temporal, perimetral completamente instalado incluyendo mantenimiento hasta final de uso: 0,15 €/m.

Coste jalonamiento central solar: 1.655 m x 0,15 €/m = 248,25 €

Coste jalonamiento en línea de evacuación: 6.004 m x 0,15 €/m = 900,60 €

El coste total del jalonamiento es de 1.148,85 €.

Unidad de obra: Siembras

Revegetación por siembra manual a voleo de especies forestales. Medida en planta la superficie, ha, ejecutada.

Infraestructura	Superficie a sembrar (ha)
Perímetro libre interior de la planta	54,00
TOTAL	54,00

Tabla. 108. Superficie para siembra (ha)

Cantidad	Ud.	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
0,3	h	Capataz forestal	8,65	2,60
3	h	Peón (R.E.A.)	6,89	20,67
0,01	-	Medios auxiliares	15,54	0,16
			Total	23,42

Tabla. 109. Coste siembra por hectárea

El precio de las semillas se indica a continuación:

Especie	Precio (€/kg)	Especie	Precio (€/kg)
<i>Bromus erectus</i>	1,99	<i>Medicago sativa</i>	5,86
<i>Lolium rigidum</i>	3,86	<i>Trifolium repens</i>	3,01
<i>Agropyron cristatum</i>	3,66	<i>Onobrychis viciifolia</i>	2,09

Tabla. 110. Coste de las semillas para la siembra

Por tanto, con una dosis de 100 kg/ha la unidad de obra de mezcla de semillas resulta:

Especie	Precio	Restauración interior planta	
		Cantidad	Importe
<i>Agropyron cristatum</i>	3,66	20	73,2
<i>Bromus erectus</i>	1,99	20	39,8
<i>Lolium rigidum</i>	3,86	15	57,9

Especie	Precio	Restauración interior planta	
		Cantidad	Importe
<i>Medicago sativa</i>	5,86	15	87,9
<i>Trifolium repens</i>	3,01	10	30,1
<i>Onobrychis viciifolia</i>	2,09	20	41,8
TOTAL			330,7

Tabla. 111. .Coste de la mezcla de las semillas

Considerando una superficie total a restaurar de 54,00 ha en el interior del perímetro de la planta, se obtiene:

Cantidad	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
54,00	Siembra a voleo de 1 ha, cobertura 100%	23,42	1.264,68
54,00	Mezcla de especies 1 ha	330,7	17.857,80
		TOTAL	19.122,48

Tabla. 112. .Coste total de la siembra

Unidad de obra: Plantación pantalla vegetal

Está formada por las siguientes actividades:

- Apertura de 1.000 hoyos con barrera helicoidal

Cantidad	Ud.	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
25	h	Tractor ruedas 51/70 CV, con m.o.	28,70	717,50
25	h	Apero ahoyador hidráulico, sin mano de obra	8,19	204,75
5,7	h	Peón r.e.a. con parte proporcional de capataz	6,70	38,19
8,21	-	Medios auxiliares	1,17	9,61
			TOTAL	970,05

Tabla. 113. Coste apertura 1.000 hoyos con barrera helicoidal

- Plantación de 1.000 plantas en alveolo forestal en hoyos

Cantidad	Ud.	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
39	h	Peón r.e.a. con parte proporcional de capataz	6,70	261,30
2,23	-	Medios auxiliares	1,17	2,61
			TOTAL	263,91

Tabla. 114. Coste plantación 1.000 plantas en alveolo forestal en hoyos

- Plantación de 1.000 plantas en contenedor en hoyos

Cantidad	Ud.	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
39	h	Peón r.e.a. con parte proporcional de capataz	6,70	261,30
2,23	-	Medios auxiliares	1,17	2,61
			TOTAL	263,91

Tabla. 115. Coste plantación 1.000 plantas en contenedor en hoyos

- Precios de las plantas:

Especie	Presentación	Dimensiones	Precio (€)
<i>Prunus dulcis</i>	Contenedor forestal	2 savias	1,93
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Contenedor forestal	1 savia	0,49
<i>Lavandula latifolia</i>	Contenedor forestal	1 savia	0,52

Tabla. 116. Precio de las plantas

- Superficies objeto de plantación:

Se realizarán plantaciones a modo de apantallamiento vegetal proponiendo la plantación de almendros con una densidad de 1 pie cada 2 m, junto con especies arbustivas aromáticas con una densidad de 1 pie cada m.

La superficie objeto de plantación es la siguiente:

El coste de la plantación:

Cantidad	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
1,10	Apertura de 1000 hoyos con barrera helicoidal	970,05	1.067,06
1,10	Plantación 1000 plantas en contenedor en hoyos	263,91	290,30
368	<i>Prunus dulcis</i> en contenedor	1,93	710,24

Cantidad	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
368	<i>Rosmarinus officinalis</i> en contenedor	0,49	180,32
368	<i>Lavandula latifolia</i> en contenedor	0,52	191,36
		TOTAL	2.439,28

Tabla. 117. Coste de apantallamiento vegetal

Riegos

El coste de los riegos sobre la siembra y la pantalla vegetal se realizará con camión cuba cuyo coste se encuentra estimado en el propio proyecto de explotación.

Resumen del presupuesto

En la siguiente tabla se muestra resumido el coste de la revegetación planteada para la planta solar fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" y su línea de evacuación:

Unidad	Importe (€)
Jalonamiento	1.148,85
Siembra	19.122,48
Plantación pantalla vegetal	2.439,28
Presupuesto ejecución material	22.710,61

Tabla. 118. Resumen de costes del proyecto de restauración

El valor de los trabajos correspondiente al proyecto de restauración vegetal asciende a la cantidad de **VEINTIDOS MIL SETECIENTOS DIEZ EUROS Y SESENTA Y UN CÉNTIMOS (22.710,61 €)**.

9.1.12.2. Localización de Instalaciones Auxiliares

En el caso de que el Contratista se vea obligado a la ejecución de nuevas áreas de instalaciones auxiliares de obras, éstas deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra. Si fuera necesaria la utilización de nuevos terrenos se aplicarán criterios estrictos dado el apreciable potencial para producir efectos contaminantes de estas zonas. Estos criterios serán los siguientes:

- Que se encuentren alejadas de todas aquellas zonas del entorno con valor ambiental alto (de tipo botánico, zoológico, hidrológico, arqueológico y agrícola).
- Que no incidan con los cauces o con zonas de recarga de acuíferos.
- Que no incidan sobre la red de comunicaciones de la zona y se sitúen próximas a los caminos existentes (buena accesibilidad).

- Que afecten lo menos posible al paisaje del entorno y que sean fácil y totalmente restaurables una vez finalizadas las obras.
- Que la superficie de ocupación sea mínima, siendo sus dimensiones adecuadas a las necesidades previstas de las obras.

Al implantarse la zona de instalaciones auxiliares de obra, se realizarán las siguientes actuaciones protectoras y correctoras:

- Jalonado perimetral de las zonas de ocupación con el objetivo de evitar mayor afección sobre el terreno de lo estrictamente necesario evitando así impactos innecesarios sobre la vegetación y el suelo.
- Decapado de la tierra vegetal.
- Instalación de un punto limpio con sistemas de recogida de residuos.

Una vez finalizadas las obras se procederá al desmantelamiento de las instalaciones auxiliares de obra y se retirarán los elementos extraños, extendiendo la tierra vegetal almacenada y recuperando la zona afectada en sus condiciones iniciales.

Adecuación de un punto de mantenimiento de maquinaria

Las operaciones de maquinaria, vehículos de transporte y demás equipos móviles (repostaje, cambios de aceite...), en caso de llevarse a cabo en el parque de maquinaria, se realizarán en la zona destinada para ello.

Los aceites y lubricantes provenientes del mantenimiento de la maquinaria, se recogerán en bidones apropiados y se almacenarán en un lugar especialmente habilitado a tal efecto, hasta su entrega a una empresa de gestión de residuos peligrosos autorizada.

El parque de maquinaria dispondrá de una zona con suelo impermeabilizado y se construirá con pendientes hacia el centro de la misma que permitan recoger y almacenar el posible vertido accidental del aceite o grasa en una zanja.

En la zanja se procederá a la separación de los aceites y grasas mediante un separador de hidrocarburos por coalescencia, que está constituido por un depósito prefabricado con unas láminas que retienen estos contaminantes. Los aceites y grasas serán recogidos en bidones y enviados a gestores autorizados.

Esta zona se estima que puede tener unas dimensiones de 6 x 6 m capaz de cubrir la superficie proyectada de las zonas de motores de las máquinas a utilizar.

Se propone la construcción de una losa de hormigón en masa HM-20 de 25 cm de espesor colocada sobre una superficie a la que se haya retirado el suelo vegetal y compactado de forma que evite la rotura de la losa por asientos diferenciales.

Las pendientes hacia el interior de la losa del lado más largo deberán ser del 4%.

La capacidad de la zanja central será de 200 l, volumen de un bidón de aceite que pueda derramarse por accidente durante su manipulación.

El esquema del área destinada para el mantenimiento de la maquinaria se muestra en la siguiente figura:

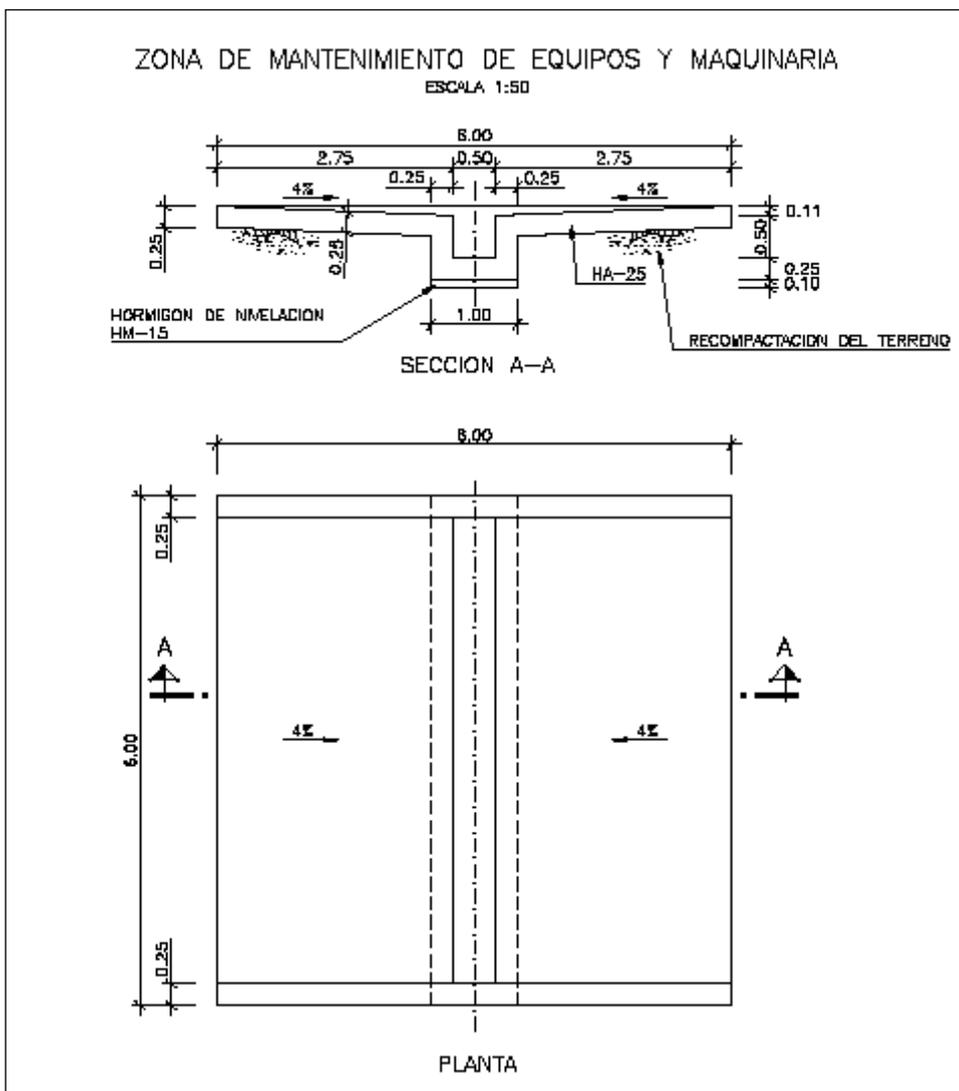


Figura. 39. Área de mantenimiento de la maquinaria de obra

9.1.12.3. Gestión de residuos

Durante la fase de construcción se hace necesario un exhaustivo control de los residuos líquidos o sólidos producidos en las distintas actividades de obra asegurando la adecuada gestión de los mismos, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales y subterráneas.

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos como residuos vegetales, aceites usados y residuos peligrosos etc., se regirán según lo dispuesto en la legislación vigente, esto es, el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2016-2022).

Se dispondrá durante la fase de construcción de un sistema de punto limpio que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras.

El punto limpio a instalar en las zonas de instalaciones auxiliares contará con una señalización propia inequívoca. Los residuos se segregarán en la propia obra a través de contenedores, acopios separativos u otros medios, de manera que se identifique claramente el tipo de residuo. En el caso de residuos sólidos, los contenedores serán distinguibles según el tipo de desecho. Independientemente del tipo de residuos, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser sin techo (abiertos) o con él (estancos).

Para los residuos peligrosos, la colocación del contenedor se debe realizar sobre terreno con unas mínimas características mecánicas y de impermeabilidad, debido primero a su peligrosidad y segundo a los lixiviados que producen o son capaces de producir. En algún caso será necesaria, por tanto, la preparación del terreno para aquellos contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes, a fin de evitar vertidos accidentales en las operaciones de carga y descarga de los residuos.

Es importante resaltar además que la legislación de residuos tóxicos y peligrosos obliga a separar y no mezclar estos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, será necesario agrupar los distintos residuos tóxicos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión. En esta etiqueta será necesario incluir como mínimo:

- El código de identificación del residuo.
- Denominación del residuo
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Fecha de envasado
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (a través de un pictograma)

- Destino de los residuos (gestor)

Los citados residuos serán retirados por gestores autorizados, fundamentalmente se recogerán los aceites procedentes del mantenimiento de maquinaria y otros líquidos contaminantes que pueden incidir negativamente en los cauces próximos o los suelos, por escorrentía o infiltración de sustancias nocivas.

Además, todos los residuos sólidos inertes producidos en la obra así como los sobrantes de tierras de excavación que no se empleen en el relleno de las zanjas o en el nivelado de las parcelas serán igualmente retirados y transportados a vertedero autorizado para asegurar su adecuada gestión ambiental. En todo momento se tendrá en cuenta lo especificado en el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón.

9.2. MEDIDAS EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

Se proponen a continuación medidas para los impactos que han sido valorados anteriormente como moderados. Para el resto de los impactos valorados como compatibles, previamente a la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, no se proponen medidas por no considerarse necesarios. No obstante, algunas de las medidas propuestas pueden contribuir a la minimización de estos impactos compatibles (ejemplo: utilización de maquinaria y vehículos de obra para el mantenimiento de la planta solar que esté al corriente de las revisiones y del mantenimiento, contribuirá a minimizar las afecciones sobre la atmósfera).

9.2.1. Protección de la vegetación

Como medida preventiva para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas derivadas de los trabajos de construcción, los vehículos de mantenimiento de la central solar circularán exclusivamente por los caminos existentes, no pudiendo circular por otras áreas.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-17

Tabla. 119. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a los daños indirectos sobre la vegetación circundante tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, **el impacto se mantiene como compatible**, reduciendo su valoración final de importancia de -19 a -17.

9.2.2. Protección de fauna

9.2.2.1. Alteración de hábitats faunísticos

El principal impacto se produce por las pérdidas de hábitat utilizable para la reproducción, alimentación y refugio debido a la ocupación de terrenos por las infraestructuras permanentes de la planta solar fotovoltaica. La limitación del tránsito de los vehículos encargados del mantenimiento por los viales evitará la alteración o destrucción de superficies fuera de sus calzadas, las cuales pueden ser aprovechables por la fauna para completar su ciclo vital.

Por otra parte, la restauración de las zonas no ocupadas por las instalaciones permanentes de la planta solar, contribuirá a la recuperación de parte de los hábitats perdidos durante la fase de construcción, de tal manera que determinadas especies puedan establecer en ellos sus hábitats. Asimismo, se propone el labrado y siembra de las zonas interiores de la central que no estén ocupadas para favorecer el desarrollo de vegetación herbácea y la proliferación de insectos.

Para compensar la pérdida de hábitat potencial para especies esteparias dentro de una de las áreas preseleccionadas como áreas críticas para su inclusión en el futura Plan de Recuperación conjunto de especies esteparias se propondrán acuerdos con propietarios para desarrollar una serie de actuaciones de mejora de hábitat en una superficie equivalente a la superficie afectada por las instalaciones fotovoltaicas (paneles solares, viales, edificaciones, etc.), es decir, en aproximadamente 22,81 ha. Dichas actuación se definirán y concretarán en coordinación con el Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Aragón.

Algunas de las medidas que se proponen para la mejora del hábitat de las especies esteparias son siembras de leguminosas y cereal; establecimiento de zonas de pasto natural y barbechos; utilización de semillas locales no modificadas genéticamente; mantenimiento y ensanche de linderos; prohibición de tratamientos herbicidas o fitosanitarios; retraso de cosechas para asegurar el desarrollo de las nidadas, etc.

Se llevará a cabo un seguimiento durante los 5 primeros años de la ocupación de las cajas nido instaladas, realizando su limpieza y evaluando el grado de ocupación.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	4	RV	1
SI	2	AC	4
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-32

Tabla. 120. Valoración de impacto en fase de funcionamiento respecto a la alteración de los hábitats faunísticos tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, **el impacto se mantiene como moderado**, reduciendo su valor inicial de importancia de -37 a -32 tras la adopción de las medidas.

9.2.2.2. Molestias sobre especies de interés

Durante la fase de explotación de la planta solar fotovoltaica, la circulación de los vehículos encargados del mantenimiento de la planta producirá molestias a las especies de interés. No obstante, la circulación de estos vehículos es mínima y, además, la **fauna** presente en la zona se encuentra **habituada** a la circulación de los vehículos agrícolas.

Los vehículos de mantenimiento de la planta solar circularán exclusivamente por los caminos existentes, no pudiendo circular por otras áreas, principalmente por campo a través, y se limitará la velocidad de circulación a 30 km/h, debido al posible riesgo de colisión y/o atropello. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.

Además, los vehículos deberán estar al corriente en cuanto a las revisiones y mantenimiento, lo que asegura que las emisiones de ruido procedentes de los mismos se encuentren dentro de los límites establecidos en la normativa vigente.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	1
PE	1	RV	4
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 121. Valoración de impacto en fase de funcionamiento respecto a las molestias producidas durante las obras sobre las especies de interés tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, **el impacto se minimiza**, pasando **de moderado** (valoración inicial de la importancia de -30) **a compatible** (valoración final de la importancia -21).

9.2.3. Protección del ámbito de especies catalogadas

Como ya se ha indicado anteriormente, durante la fase de explotación de la planta solar fotovoltaica, la circulación de los vehículos quedará restringida a los caminos existentes, no pudiendo acondicionar viales temporales o permanentes. Asimismo, no se podrá desbrozar vegetación natural como consecuencia de las labores de mantenimiento de la misma.

Las medidas definidas en el estudio de avifauna, supondrán una reducción del riesgo respecto al cernícalo primilla.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	1
PE	4	RV	4
SI	1	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-30

Tabla. 122. Valoración de impacto en fase de funcionamiento respecto a las molestias producidas sobre las especies catalogadas tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, **el impacto se mantiene moderado, aunque reduce su valor de -38** (valoración inicial de la importancia) a -30 (valoración final de la importancia).

9.2.4. Protección del Dominio Público Forestal

En caso de ocupación, durante el periodo de explotación se garantizará la realización y mantenimiento del condicionado ambiental establecido en la resolución del INAGA para la concesión de uso privativo para la ocupación del Dominio Público Forestal.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 123. Valoración de impacto respecto a la protección del Dominio Público Forestal tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras

Con las medidas propuestas, se minimiza el valor de importancia del impacto, reduciendo el valor de -28 antes de adoptar medidas, a -21 tras su adopción, por lo que **se pasa de moderado a compatible**.

9.2.5. Protección del Dominio Público Pecuario

En periodo de explotación de la planta solar se garantizará la realización y mantenimiento del condicionado ambiental establecido en la resolución del INAGA para la concesión de uso privativo para la ocupación del Dominio Público Pecuario, de tal manera que durante la fase de explotación de la planta solar se puedan realizar los usos propios, compatibles, complementarios y especiales en la vía pecuaria.

La implantación de la pantalla vegetal en el tramo de la poligonal colindante con el "Cordel de los Arcos", evitará que el ganado tenga contacto visual con los paneles solares facilitando el tránsito del mismo por la precitada vía pecuaria.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-17

Tabla. 124. Valoración de impacto en fase de funcionamiento respecto al Dominio Público Pecuario tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, **el impacto se minimiza**, pasando **de moderado** (valoración inicial de la importancia de -38) **a compatible** (valoración final de la importancia -17).

9.2.6. Protección del paisaje

En lo que respecta al diseño, se ha previsto una adecuación cromática y estructural de las instalaciones a través de la instalación de infraestructuras que favorezcan su integración en el paisaje de la zona.

Se mantienen la valoración inicial de la importancia en -38, por lo que el impacto se sigue considerando como **moderado**.

9.2.7. Otras medidas adicionales

9.2.7.1. Gestión de residuos

Con el fin de preservar las aguas y el suelo del ámbito de actuación se contemplarán los siguientes aspectos en lo referente a la gestión adecuada de los residuos generados por el funcionamiento y mantenimiento de la planta solar fotovoltaica.

Los residuos peligrosos generados serán entregados a un gestor autorizado de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón. Se considera que el volumen de este tipo de residuos será mínimo.

No obstante, al igual que en la gestión de residuos en fase de construcción, todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos como residuos vegetales, aceites usados y residuos peligrosos, etc., se regirán según lo dispuesto en la legislación vigente, esto es, el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2016-2022).

9.3. MEDIDAS EN FASE DE ABANDONO O DESMANTELAMIENTO

Al finalizar la vida de explotación de la planta solar fotovoltaica, ésta será desmantelada. Los residuos que se generen, serán gestionados a través de los gestores correspondientes, cumpliendo en cualquier caso la legislación vigente. Además, se procederá a la restitución del terreno para devolverlo a la situación inicial, es decir, antes de la construcción de la planta solar.

La fase de abandono incluirá el desmantelamiento de los paneles solares y las conexiones y el traslado de todo el material retirado de la planta solar fotovoltaica, bien para su reciclaje o bien para su depósito en vertedero controlado. A continuación se detallan las principales etapas:

1.- Desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica

- Desconexión de los paneles solares y de los cableados eléctricos.
- Desmontaje de los paneles solares y transporte de sus elementos hasta los lugares de valorización o gestión como residuo.
- Demolición o desmantelamiento de las cimentaciones de los paneles solares y retirada de las conexiones eléctricas.
- Reciclaje o retirada a vertedero controlado de los residuos de desmantelamiento y demolición.

Como medida básica se potenciará el reciclado y valorización de los residuos generados frente a su depósito en vertedero.

2.- Restauración e integración paisajística

- Restitución morfológica hasta alcanzar similitud con el estado pre-operacional de todas las áreas afectadas por la presencia de la planta solar fotovoltaica.
- Preparación del suelo para acoger la puesta en cultivo posterior: descompactado, despedregado y aporte de tierra vegetal.

9.3.1. Protección de la calidad atmosférica

9.3.1.1. Prevención de la contaminación acústica

Durante la fase de desmantelamiento de la línea eléctrica, se producirá un aumento del nivel sonoro en la zona, debido principalmente a los equipos de maquinaria utilizados en la realización de las obras, que deberán cumplir los niveles de emisión sonora estipulados en la legislación vigente al respecto.

Por ello, se adoptarán las medidas relativas a la prevención del ruido, utilizándose únicamente maquinaria que cumpla los niveles de emisión sonora a que obligue la normativa vigente en ese momento. Se realizarán revisiones periódicas que garanticen el perfecto funcionamiento de la

maquinaria, en especial en lo referente al control de los silenciadores, rodamientos, engranajes y mecanismos de la maquinaria y equipos.

La maquinaria deberá estar al corriente en materia de mantenimiento. La ubicación de las instalaciones auxiliares estará alejada de núcleos de población y viviendas residenciales.

Los trabajos de desmantelamiento deberán realizarse durante el periodo diurno.

La aplicación de las medidas citadas minimizarán también las posibles afecciones sobre la fauna del entorno.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	2
MC	1	IMPORTANCIA	-20

Tabla. 125. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la contaminación acústica tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, se minimiza el valor de importancia del impacto, reduciendo el valor de -22 antes de adoptar medidas, a -20 tras su adopción, por lo que se mantiene **compatible**.

9.3.1.2. Prevención de la emisión de gases y partículas

Las fuentes de contaminación atmosférica durante la fase de desmantelamiento provendrán de los contaminantes de combustión derivados del tráfico de vehículos y del polvo generado por la excavación, carga y transporte de materiales, el tránsito de la maquinaria, etc.

Como medida preventiva para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas derivadas de los trabajos de desmantelamiento, se prescribirá el riego periódico de las zonas denudadas y de todas aquellas áreas que puedan suponer importantes generaciones de polvo, sobre todo en días ventosos. La frecuencia del riego la determinará la Dirección Ambiental, quién vigilará que se retiren los lechos de polvo y que se limpien las calzadas utilizadas para el tránsito de vehículos en el entorno de la actuación.

En el caso de que se continúe utilizando maquinaria de combustión, ésta deberá estar al corriente en cuanto a las inspecciones periódicas y a las tareas de mantenimiento.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	2
MC	1	IMPORTANCIA	-20

Tabla. 126. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la emisión de gases y partículas tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, se minimiza el valor de importancia del impacto, reduciendo el valor de -27 antes de adoptar medidas, a -20 tras su adopción, por lo que se reduce hasta **compatible**.

9.3.2. Protección de la geología, geomorfología y los suelos

9.3.2.1. Movimiento de tierras

Previamente al inicio de los trabajos de desmantelamiento, se limitará la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones, por lo que será prioritario para ello programar los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación así como el jalonamiento previo, con el objetivo de que los movimientos de tierras afecten a una superficie superior a la estrictamente necesaria para llevar a cabo los trabajos de desmantelamiento.

Una vez finalizadas los trabajos, se procederá a la retirada de las instalaciones auxiliares y se realizarán las labores de recuperación y limpieza de la zona, ejecutándose los trabajos relativos al acondicionamiento topográfico del área. La remodelación de los volúmenes se llevará a cabo de forma que se llegue a formas técnicamente estables.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	2	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 127. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a los movimientos de tierras tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Tras la aplicación de las medidas descritas, **el impacto**, inicialmente valorado como moderado, **se minimiza hasta** ser calificado como **compatible**, es decir, se reduce el valor de la importancia de -27 a -21.

9.3.2.2. Prevención compactación, erosión y contaminación

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales. Esta medida de carácter general deberá cumplirse siempre que se produzcan vertidos de sustancias contaminantes en cualquier punto de la zona de actuación.

Dado que el tránsito de maquinaria habrá provocado una compactación inconveniente durante las labores de desmantelamiento y, con objeto de recuperar las condiciones iniciales de las áreas afectadas, se realizará una labor de subsolado o desfonde a una profundidad de aproximadamente 50 cm en aquellas zonas que así lo requieran.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	2	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 128. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la protección de la prevención de la compactación, de la erosión y de la contaminación de suelos tras la aplicación de medidas correctoras

Las medidas descritas anteriormente permitirán **minimizar el impacto**, pasando de un valor de importancia de -25, y por tanto, moderado, a un valor de importancia de -21, es decir, a considerarse como **compatible**.

9.3.3. Protección de la hidrología

9.3.3.1. Prevención de la contaminación de las aguas

En el caso de que se observen arrastres notables en la superficie ocupada por las obras, en los drenajes finales de recogida de las aguas procedentes de las principales subcuencas ocupadas por las obras se instalarán barreras de retención de sedimentos (balas de paja), de forma que los sedimentos queden retenidas en éstas y no alcancen las zonas de flujo preferente.

Se acondicionará un parque de maquinaria para los aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria y cubas de hormigón. Asimismo, se fijará el parque de maquinaria (convenientemente impermeabilizado en una zona del mismo).

Con objeto de no inducir riesgos sobre el sistema hidrológico, la localización de instalaciones auxiliares y el parque de maquinaria, se realizará sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas preferentes de flujo de escorrentía superficial.

Los productos procedentes del mantenimiento de la maquinaria, y concretamente los aceites usados, se recogerán convenientemente y se entregarán a gestores autorizados en la Comunidad Autónoma de Aragón para su gestión conforme a su naturaleza y de la normativa vigente.

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y cesión al gestor autorizado correspondiente, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.

Las aguas sanitarias que se produzcan durante la fase de las obras de desmantelamiento serán gestionadas conforme a su naturaleza, quedando prohibido su vertido directo al entorno sin haberlas sometidos al correspondiente tratamiento previo y sin disponer de la autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-19

Tabla. 129. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la contaminación de aguas tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, por ello, el impacto se minimiza, pasando de moderado (valoración inicial de la importancia de -25) a **compatible** (valoración final de la importancia -19).

9.3.4. Protección de la vegetación

9.3.4.1. Prevención de daños indirectos sobre la vegetación circundante

Con objeto de disminuir la afección a la vegetación del entorno de la actuación por depósito de partículas de polvo durante las labores de desmantelamiento, será necesario regar periódicamente los caminos por los que transite la maquinaria para limitar el polvo generado. Esta medida tendrá especial importancia durante las épocas más secas del año.

Además, se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos por los caminos, y se planificará conveniente los desplazamientos, limitándose a las áreas estrictamente necesarias.

El tráfico de maquinaria pesada y de camiones en el entorno de la actuación, así como su permanencia durante un cierto tiempo, constituyen un riesgo para la vegetación por potenciales afecciones derivadas de vertidos accidentales. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas de prevención de la contaminación de suelos, contempladas en el apartado correspondiente.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-19

Tabla. 130. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a los daños indirectos sobre la vegetación circundante tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, se minimiza el valor de importancia del impacto, reduciendo el valor de -26 antes de adoptar medidas, a -19 tras su adopción, por lo que se reduce a **compatible**.

9.3.5. Protección de la fauna

9.3.5.1. Prevención de las molestias producidas sobre las especies de interés

El principal impacto que se incluye en este punto son las molestias derivadas del ruido y presencia de operarios y maquinaria en la zona de la obra, suponiendo un aumento de los niveles sonoros que afectarán a la fauna presente en el ámbito de la actuación. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas adoptadas para la prevención de la contaminación acústica.

Asimismo, el jalonamiento perimetral evitará la circulación de vehículos y maquinarias fuera de las zonas afectadas por el desmantelamiento del proyecto fotovoltaico, que evitará que se produzcan molestias en zonas ajenas a la obra.

Además, se evitarán los trabajos nocturnos en todas las zonas de las obras, para evitar atropellos, y prevenir molestias.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-24

Tabla. 131. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a las molestias producidas sobre especies de interés tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, por ello, el impacto se minimiza, pasando de moderado (valoración inicial de la importancia de -32) a **compatible** (valoración final de la importancia -24).

9.3.6. Protección a figuras de protección ambiental

9.3.6.1. Protección de la Red Natura 2000

Teniendo en cuenta las distancias a las que se encuentran los Espacios de la Red Natura 2000 más próximos a la planta fotovoltaica, se considera que no se producirán afecciones sobre los objetivos de conservación de estos Espacios. No obstante, medidas ya descritas como el riego periódico de los caminos y áreas denudadas, contribuirán a minimizar las afecciones indirectas sobre la Red Natura 2000.

9.3.6.2. Protección de Plan de Ordenación de los Recursos Naturales

Durante la fase de desmantelamiento no se prevén afecciones sobre el PORN Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro aragonés. No obstante, medidas ya descritas como el jalonamiento previo de la zona de obras evitarán afecciones innecesarias.

Por ello, se mantiene la valoración del impacto como **compatible**.

9.3.6.3. Protección a ámbito de planes de especies catalogadas

Durante la fase de desmantelamiento, las afecciones serán similares a las del periodo de construcción por lo que se tomarán las mismas medidas contempladas durante la fase de construcción. No obstante, el desmantelamiento de la planta fotovoltaica supondrá la recuperación del hábitat perdido dentro del área crítica del cernícalo primilla.

Dada las distancias a las que se localizan el ámbito del Plan de Recuperación del águila perdicera y el área crítica más próxima, se considera que no se producirán afecciones sobre los objetivos de conservación de dicho Plan, por lo que no se proponen medidas específicas. No obstante, medidas descritas anteriormente como la restricción de los vehículos a circular exclusivamente por los caminos existentes, contribuirán a minimizar las afecciones innecesarias sobre el hábitat potencial de la especie.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-24

Tabla. 132. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto al ámbito de planes de especies catalogadas tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, por ello, el impacto se minimiza, pasando de moderado (valoración inicial de la importancia de -28) a **compatible** (valoración final de la importancia -24).

9.3.6.4. Protección del Dominio Público Forestal

Medidas ya descritas anteriormente como el jalonamiento previo de la zona de obras y el riego de los caminos y zonas denudadas, contribuirán a evitar cualquier afección directa o indirecta sobre el Dominio Público Forestal.

Se mantiene la valoración del impacto como **compatible**.

9.3.6.5. Protección del Dominio Público Pecuario

Medidas ya descritas anteriormente como el jalonamiento previo de la zona de obras y el riego de los caminos y zonas denudadas, contribuirán a evitar cualquier afección directa o indirecta sobre el Dominio Público Pecuario.

Se mantiene la valoración del impacto como **compatible**.

9.3.6.6. Protección del medio socioeconómico

Durante los trabajos de desmantelamiento, se asegurará la continuidad de las carreteras y de los caminos por los que transite la maquinaria así como los que resulten afectados por estos trabajos.

Se mantiene la valoración inicial del impacto como **compatible**.

9.3.6.7. Protección del paisaje

Medidas ya descritas como el jalonamiento evitará que la superficie de afección sea superior a la estrictamente necesaria para llevar a cabo el desmantelamiento de la planta solar. Esta medida preventiva también disminuirá la afección sobre el paisaje.

Por otra parte, otras medidas correctoras como la restauración de las zonas afectadas conforme a la composición florística inicial ayudará a la recuperación e integración ambiental del desmantelamiento del proyecto fotovoltaico, siendo el objetivo final de las mismas recuperar en la medida de lo posible la situación original del paisaje, es decir, antes del inicio de la fase de obras.

Se mantiene la valoración del impacto como **positiva**.

En la tabla siguiente se puede consultar la valoración de los impactos tras la aplicación de las medidas preventivas y protectoras descritas anteriormente:

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS: TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	ATMÓSFERA		GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN		FAUNA		FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL					SOCIO-ECONOMÍA	PAISAJE	PATRIMONIO CULTURAL	
	CONT. ACÚSTICA	EMISIÓN GASES Y PART.	MOV. TIERRAS	OCUPACIÓN DEL SUELO	COMPACTACIÓN, EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN	ALTERACIÓN ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	CONTAMINA. DE LAS AGUAS	DESTRUCCIÓN DIRECTA	DAÑOS INDIRECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	ALTERACIÓN HÁBITAS FAUNÍSTICOS	MOLESTIAS SOBRE ESPECIES INTERÉS	RN	HIC	PORN	ÁMBITO DE PROTECCIÓN ESPECIES CATALOGADAS	DPF	DPP			BIENES Y SERVICIOS
ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	-21	-20	-21	-21	-23	-21	-22	-24	-22	-40	-29	-23	-20	-19	-29	-21	-21	O	-26	-20
INSTALACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS	-21	-20	-21	-21	-23	-21	-22	-24	-22	-40	-29	--	-20	-19	-29	-21	-21	-17	-26	-20
TRANSPORTE DE MATERIALES Y TRÁFICO DE MAQUINARIA	-21	-20	-21	-21	-23	-21	-22	-24	-22	-40	-29	-23	-20	-19	-29	-21	-21	--	-26	--
CONSUMO DE RECURSOS Y DEMANDA DE MANO DE OBRA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-17	--	--
PRESENCIA Y FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	--	--	--	-23	-23	--	--	--	--	-32	-21	--	--	--	-30	--	--	--	-38	--
PRESENCIA DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN	--	--	--	-23	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-21	-17	--	--	--
USO DE VIALES Y ACCESOS A LAS INFRAESTRUCTURAS	-16	+16	--	--	-23	-23	-16	--	-17	-32	-21	-16	-18	--	-30	-21	-17	--	-38	--
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE	--	+16	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	+16	--	--
FASE DE DESMANTELAMIENTO	-20	-20	-20	--	-21	--	-19	--	-19	--	-24	-23	-20	-19	-28	+16	+16	-21	+22	--



10. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

10.1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto garantizar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras previstas, así como prevenir o corregir las posibles disfunciones con relación a las medidas propuestas o a la aparición de efectos ambientales no previstos. El seguimiento y control se dirigirá a todas aquellas superficies afectadas por las instalaciones de la planta solar fotovoltaica.

Es fundamental el papel de la Dirección de Obra de la vigilancia y prevención de los impactos potenciales, por su capacidad para analizar sobre el terreno tanto el cumplimiento efectivo de las medidas propuestas, como de las formas de actuación potencialmente generadoras de impactos durante el periodo que duren las actuaciones.

En la fase de explotación de la planta solar fotovoltaica, el Plan de Vigilancia Ambiental se aplicará como mínimo durante los tres primeros años de funcionamiento.

10.2. OBJETIVOS

Los objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Controlar que las medidas indicadas en el estudio de impacto ambiental se ejecutan correctamente.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Describir el tipo de informes a redactar sobre el seguimiento ambiental, así como su frecuencia y período de emisión.

10.3. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

El Seguimiento y Control Ambiental de la actuación compete tanto a la empresa ejecutora de los trabajos como a la Dirección de Obra.

El Contratista está obligado a llevar a cabo todo cuanto se especifica en la relación de actuaciones del Plan de Vigilancia Ambiental, cuyas obligaciones básicas se pueden resumir en:

- Designar un responsable técnico como interlocutor con la Dirección de Obra para las cuestiones medioambientales y de restauración del entorno afectado por las obras. El citado responsable debe conocer perfectamente las medidas preventivas y correctoras definidas en el proyecto.
- Redactar cuantos estudios ambientales y proyectos de medidas correctoras sean precisos como consecuencia de variaciones de obra respecto a lo previsto en el proyecto de construcción.
- Llevar a cabo las medidas correctoras del proyecto y las actuaciones del plan de seguimiento y control.
- Comunicar a la Dirección de Obra cuantas incidencias se vayan produciendo con afección a valores ambientales o cuya aparición resulte previsible.

10.4. METODOLOGÍA Y FASES

La metodología a seguir durante la vigilancia ambiental será la siguiente:

- Recogida y análisis de datos, utilizando los procedimientos previamente diseñados.
- Interpretación de los datos. Se estimará la tendencia del impacto y la efectividad de las medidas correctoras adoptadas. Este aspecto podrá ser abordado mediante el análisis comparativo de los parámetros anteriormente referidos frente a la situación preoperacional, así como a otras áreas afectadas por proyectos de similar naturaleza y envergadura.
- Elaboración de informes periódicos que reflejen todos los procesos del Plan de Vigilancia Ambiental.
- Retroalimentación, utilizando los resultados que se vayan extrayendo, para efectuar las correcciones necesarias en el mismo, adaptándolo lo máximo posible a la problemática ambiental suscitada.

El Programa de Vigilancia Ambiental se divide cronológicamente en cuatro fases claramente diferenciadas:

- Fase previa al inicio de las obras. En esta fase se realizarán los estudios y controles previos al inicio de las obras.
- Fase de construcción. Se extiende a todo el periodo de ejecución de las obra.
- Fase de explotación. Abarca desde la finalización de las obras hasta el final de la vida útil de la planta solar fotovoltaica.
- Fase de abandono. Incluye todo el periodo de desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica.

10.5. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

En esta fase de llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación de replanteo de la obra, ubicación de los paneles solares, así como instalaciones y actividades auxiliares (parque de maquinaria, zonas de acopio, punto limpio, etc.).
- Reportaje fotográfico de las zonas a afectar previamente a su alteración.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables.

La metodología, resultado y conclusiones de estos estudios se incluirán en un primer informe de vigilancia ambiental previo al inicio de la obra.

10.5.1. Dominio Público Hidráulico

OBJETIVOS: Disponer de la autorización previa de la Confederación Hidrográfica del Ebro para la realización de actuaciones y obras en Dominio Público Hidráulico.

ACTUACIONES: Tramitación previo al inicio de las obras para realización de actuaciones y obras en Dominio Público Hidráulico.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Dominio Público Hidráulico y afectado por la ejecución de las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se admitirá la realización de las actuaciones y obras en Dominio Público Hidráulico sin disponer previamente de la autorización por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Previo al inicio de las obras.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará que se dispone de la autorización previa al inicio de las obras por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

DOCUMENTACIÓN: La autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro se incluirá como anexo al informe previo al inicio de las obras.

10.5.1.1. Dominio Público Forestal

OBJETIVOS: Disponer de la autorización previa del INAGA para la concesión de uso privativo del dominio público pecuario para la ocupación temporal del Dominio Público Forestal.

ACTUACIONES: Tramitación previo al inicio de las obras para la concesión de uso privativo del dominio público pecuario para la ocupación temporal del Dominio Público Forestal.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Terrenos catalogados como Dominio Público Forestal y afectados por la ejecución de las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se admitirá la realización de las obras en terrenos pertenecientes al Dominio Público Forestal sin disponer previamente de la autorización por parte del INAGA.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Previo al inicio de las obras.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará que se dispone de la autorización previa al inicio de las obras por parte del INAGA.

DOCUMENTACIÓN: La autorización del INAGA se incluirá como anexo al informe previo al inicio de las obras.

10.5.2. Dominio Público Pecuario

OBJETIVOS: Disponer de la autorización previa del INAGA para la concesión de uso privativo del dominio público pecuario para la ocupación temporal del Dominio Público Pecuario.

ACTUACIONES: Tramitación previo al inicio de las obras para la concesión de uso privativo del dominio público pecuario para la ocupación temporal del Dominio Público Pecuario.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Terrenos catalogados como Dominio Público Pecuario y afectados por la ejecución de las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se admitirá la realización de las obras en terrenos pertenecientes al Dominio Público Pecuario sin disponer previamente de la autorización por parte del INAGA.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Previo al inicio de las obras.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará que se dispone de la autorización previa al inicio de las obras por parte del INAGA.

DOCUMENTACIÓN: La autorización del INAGA se incluirá como anexo al informe previo al inicio de las obras.

10.6. FASE DE CONSTRUCCIÓN

10.6.1. Alcance y periodicidad

Durante la fase de ejecución, el seguimiento y control se centrará en verificar la correcta realización de las obras del proyecto, en lo que respecta a las especificaciones del mismo con incidencia ambiental, y de las medidas preventivas y correctoras propuestas según las indicaciones del proyecto. Además, se

vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas preventivas o correctoras.

Se definen a continuación los aspectos objeto de seguimiento más relevantes que tendrán que ser controlados, así como los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

10.6.2. Aspectos e indicadores de seguimiento

10.6.2.1. Confort sonoro

Control de los niveles acústicos de la maquinaria

OBJETIVO: Se vigilarán y controlarán los niveles de ruido en las zonas de mayor sensibilidad.

ACTUACIONES: Se comprobará que la maquinaria de obra se encuentra al día en revisiones y mantenimiento, de tal manera que los valores de emisión de ruido se localicen dentro de los parámetros estipulados por el fabricante.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Parque de maquinaria y zona de obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Nivel Continuo Equivalente (LAeq) expresado en dB(A).

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: La primera se efectuará con el inicio de las obras, repitiéndose si fuera necesario, de forma trimestral.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Los motores y maquinaria se anclarán en bancadas de gran solidez, por lo que en los lugares de trabajo no se recibirán vibraciones, disponiendo en todos los casos en que sea necesario los correspondientes amortiguadores en su fijación a las bancadas y de elementos silenciadores que garanticen que no se excedan los límites marcados por la legislación.

Colocación de instalaciones auxiliares de obra alejadas una distancia mínima de 1,5 Km respecto a suelo urbano y núcleos rurales, permitiendo garantizar la desafectación a población por ruidos procedentes del área de obra.

Se establecerán limitaciones en horarios de circulación de camiones y número máximo de unidades movilizadas por hora, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (23h - 07h), siempre que se encuentren zonas habitadas en las proximidades.

DOCUMENTACIÓN: Las incidencias relacionadas con estas mediciones se incluirán en los informes periódicos correspondientes.

10.6.2.2. Calidad del aire

Control de polvo y partículas

OBJETIVO: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimiento de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.

ACTUACIONES: Se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de obras, analizando, especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación existente.

Se controlará visualmente la ejecución de los riegos sobre la zona de obras y caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria. Se exigirá un certificado del lugar de procedencia de las aguas. En caso de no corresponderse con puntos de abastecimiento urbano se realizará una visita al lugar de carga, verificando que no se afecte la red de drenaje en su obtención.

Se realizarán inspecciones visuales de los camiones de carga que transporten materiales procedentes de la excavación o utilizados para los movimientos de tierras, garantizando el uso de las lonas en las cajas de los camiones, poniendo especial atención en los que vayan a circular fuera del ámbito del proyecto.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación; no deberá considerarse admisible su presencia, sobre todo en las cercanías de zonas cartografiadas como hábitat de interés comunitario. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en periodos de sequía prolongada.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones serán quincenales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad. Serán semanales en periodos secos prolongados.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Riegos o intensificación de los mismos en las zonas explanadas, accesos, etc. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas, así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos. Asimismo, los certificados de procedencia del agua se adjuntarán a estos informes.

Control de gases y humos

OBJETIVO: Controlar que la maquinaria empleada en la obra se encuentre en las mejores condiciones técnicas posibles para evitar la emisión innecesaria de contaminantes propios de la combustión como CO, CO₂, NO_x, SO_x, Hidrocarburos y partículas, cuyas concentraciones deben estar por debajo de las

normas o recomendaciones. La maquinaria deberá permanecer en perfecto estado de mantenimiento y garantizarse que han satisfecho los oportunos controles técnicos reglamentarios exigidos.

ACTUACIONES: Se constatará documentalmente que la maquinaria dispone de los certificados al día de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requieran por sus características. Se asegurará así la disminución de los gases y ruidos emitidos.

Se constatará documentalmente que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumplen los requisitos legales en cuanto a sus emisiones y el control de las mismas.

Se controlará visualmente la existencia de señalizaciones de limitación de velocidad de 30 Km/h y el cumplimiento por parte vehículos y maquinaria de obra

LUGAR DE INSPECCIÓN: Zonas donde se ubique y/o funcione maquinaria de obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Presentación del correspondiente certificado de cumplir satisfactoriamente la Inspección Técnica de Vehículos.

Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones serán quincenales y deberán intensificarse en función de la actividad. Serán semanales en los periodos que se considere necesario.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Retirada de maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV, Planes de Mantenimiento o umbrales admisibles).

Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.6.2.3. Suelos, geología y geomorfología

Control de la retirada, acopio y mantenimiento de la tierra vegetal

OBJETIVOS: Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra.

ACTUACIONES. Se comprobará que la retirada de la tierra vegetal se realice en los lugares y con los espesores previstos. Asimismo se propondrán los lugares concretos de acopio, verificándose que no se ocupe la red de drenaje superficial. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.

Las zonas de acopio deberán ser zonas relativamente llanas (pendiente inferior al 3%), protegidos del viento y de la erosión hídrica.

LUGAR DE INSPECCIÓN: La correcta retirada de la capa de tierra vegetal se verificará en las superficies previstas.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se verificará el espesor retirado, que deberá ser, como mínimo, el correspondiente a los primeros 30 cm de suelo. Será inaceptable su retirada a vertedero y sustitución por tierras vegetales de préstamos o compradas. Se verificará la inexistencia de sobrantes de la excavación en la tierra vegetal.

Se verificará que los montones acopiados de tierra vegetal se realicen en cordones con una altura máxima de 2 metros y en taludes de 45°.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Se comprobará que se realice antes del inicio de las explanaciones y que se ejecute una vez finalizado el desbroce, permitiendo así la retirada de los propágulos vegetales que queden en los primeros centímetros del suelo, tanto de los preexistentes como de los aportados con las operaciones de desbroce. Los trabajos de retirada se controlarán diariamente durante el periodo de retirada de tierra vegetal. Los acopios se inspeccionarán de forma mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Previamente al inicio de la retirada de tierra vegetal, se jalonarán las superficies de actuación al objeto de impedir afecciones a las áreas limítrofes. Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.).

DOCUMENTACIÓN: Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario, al que se adjuntarán los planos de situación de los acopios temporales de tierra vegetal.

Control del extendido de tierra vegetal

OBJETIVOS: Verificar la correcta ejecución del extendido de la tierra vegetal en los terrenos a restaurar.

ACTUACIONES: Se verificará su ejecución con un espesor mínimo de 30 cm. Tras su ejecución, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Zona en las que se proyectan las zanjas, viales e instalaciones auxiliares.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se verificará el espesor de tierra aportado. Si se emplean tierras procedentes de la mezcla de suelos con compost, se analizará asimismo la presencia de residuos sólidos.

Los sobrantes de tierras vegetales deberán ser extendidos sobre terrenos agrícolas, siendo inadmisibles su transporte a vertedero.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán una vez finalizado el extendido, estableciendo sobre planos unos puntos de muestreo aleatorios. En caso de realizarse análisis, éstos serán previos a la utilización de la tierra en obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectase que el espesor aportado es incorrecto, se deberá proceder a reparar las zonas inadecuadas. En el caso de los análisis, si se detectasen anomalías en la composición de la tierra vegetal, se propondrán enmiendas o mejoras si es posible, o su retirada de la obra en caso contrario, debiéndose llevar a vertedero autorizado.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las mediciones del espesor de tierra vegetal se recogerán en los informes ordinarios.

Control de la alteración y compactación de suelos

OBJETIVOS: Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas y geomorfológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. Verificación, en su caso, de las medidas correctoras realizadas.

ACTUACIONES: Antes del inicio de las obras se realizará una valoración de la fragilidad de los recursos edafológicos y geomorfológicos del área, señalándose donde no podrá realizarse ningún tipo de actividad auxiliar.

LUGAR DE INSPECCIÓN: La totalidad de la superficie afectada por las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará la compacidad del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas. En su caso, se comprobará: tipo de labor, profundidad y acabado de las superficies descompactadas.

PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES: De forma paralela a la implantación de zonas auxiliares, verificándose semanalmente. Las labores practicadas al suelo, en su caso, se verificarán mensualmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: El jalonamiento del perímetro de la zona de actuación delimitará la superficie afectada, siendo inadmisibles la circulación, acopio o afección a superficies que no se corresponden con las zonas jalonadas.

En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles, se procederá a practicar una labor adecuada al suelo, si ésta fuese factible.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

Vigilancia de la erosión de suelos y taludes

OBJETIVOS: Realizar un seguimiento de los procesos erosivos.

ACTUACIONES: Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la siguiente escala (DEBELLE, 1971):

- Clase 1. erosión laminar, diminutos reguerillos ocasionalmente
- Clase 2. erosión en reguerillos hasta 15 cm de profundidad
- Clase 3. erosión inicial en regueros, numerosos regueros de 15 a 30 cm de profundidad
- Clase 4. erosión marcada en regueros, numerosos regueros profundos de 30 a 60 cm
- Clase 5. erosión avanzada, regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad

En su caso, control de los materiales empleados y las actuaciones ejecutadas para la defensa contra la erosión.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. El umbral máximo será el establecido en la clase 3 según la escala "DEBELLE, 1971". Por otro lado, se controlarán las características técnicas, materiales y dimensiones de las medidas ejecutadas, haciendo constar si se consideran suficientes.

PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES: Al menos una inspección mensual, preferentemente tras precipitaciones fuertes. La ejecución de las medidas correctoras se controlará mensualmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las correcciones necesarias, desarrollándolas a nivel de proyecto de construcción.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.6.2.4. **Calidad de aguas**

Redes de drenaje y calidad de aguas

OBJETIVO: Evitar cualquier tipo de vertido procedentes de las obras en las zonas de drenaje.

ACTUACIONES: Se procederá a realizar inspecciones visuales de la zona próxima a las zonas sensibles de ser contaminadas, para ver si se detectan materiales en las proximidades con riesgo de ser arrastrados (aceites, combustibles, cementos u otros sólidos en suspensión no gestionados), así como en las zonas potencialmente generadoras de residuos, como las instalaciones auxiliares de obra o las

zonas de acopios de los contenedores de residuos. Se comprobará que se han instalado las balas de paja previamente a la realización de trabajos en el entorno de los arroyos afectados.

LUGAR DE INSPECCIÓN: En las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria, y en las proximidades de zonas de drenaje natural.

Además se controlará la afección a las diversas infraestructuras dedicadas al abastecimiento de agua potable a casas de campo o infraestructuras cercanas, así como puntos de agua utilizados por la fauna.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará la presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados por los cauces. Se controlará la gestión de los residuos, no aceptándose ningún incumplimiento de la normativa en esta materia. Se comprobará que se han instalado las barreras de retención de sedimentos previamente al inicio de los trabajos en el entorno de los arroyos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Control al comienzo y final de las obras que requieran movimientos de tierras. Controles semanales en todas las zonas de obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectasen posibles afecciones en la calidad de las aguas se establecerán medidas de protección y restricción, como limitación del movimiento de maquinaria, implementación de otras barreras de retención de sedimentos, etc. En caso de contaminación, se procederá a tomar las medidas necesarias para su limpieza y desafección.

Se adoptará un adecuado tratamiento y gestión de los residuos, que incluya la limpieza y restauración de las zonas afectadas.

DOCUMENTACIÓN: Se informará con carácter urgente al responsable ambiental de cualquier vertido accidental a los suelos o zonas de drenaje.

10.6.2.5. **Vegetación e incendios**

Vigilancia de la protección de la vegetación natural

OBJETIVOS: Garantizar que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria.

ACTUACIONES: De forma previa al inicio de las actuaciones se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista en proyecto que sean afectadas por la ejecución de las obras, así como el estado del jalonamiento.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Proximidades de las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará el estado de las plantas, detectando los eventuales daños sobre las mismas. Se verificará la inexistencia de roderas, nuevos caminos o residuos

procedentes de las obras en las zonas en las que se desarrolla la vegetación natural. Se analizará el correcto estado del jalonamiento.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma semanal, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectasen daños no previstos a comunidades vegetales, se elaborará un Proyecto de restauración, que habrá de ejecutarse a la mayor brevedad posible. Si se detectasen daños en el jalonamiento, se procederá a su reparación.

DOCUMENTACIÓN: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

Prevención de incendios

OBJETIVOS: Garantizar que no se produzcan incendios derivados de la ejecución de las obras.

ACTUACIONES: De forma previa al inicio de las actuaciones deberá redactarse un Plan de Autoprotección contra Incendios específico para la obra. Durante la ejecución de las obras se verificará el cumplimiento de dicho Plan.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Entorno de las obras con mayor riesgo de incendio.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará el cumplimiento de las medidas detalladas en el Plan de Autoprotección, especialmente en las zonas y actuaciones de mayor riesgo y en la época de mayor peligro.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: La primera inspección será previa al inicio de las obras con el objetivo de verificar la existencia del Plan. Las restantes inspecciones se realizarán de forma mensual, aumentando la frecuencia a semanal desde el 1 de junio al 30 de septiembre.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se prestará atención a todas las medidas incluidas en el Plan y a las indicadas por el órgano competente en la materia. Si se registrara un incendio, se elaborará y ejecutará un Proyecto de restauración. Se realizarán simulacros de incendio a lo largo de la obra.

DOCUMENTACIÓN: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si se produjese algún incendio, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como Anejo el proyecto de restauración necesario.

10.6.2.6. Fauna

Control de la afección a la fauna

OBJETIVOS: Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna, especialmente las referentes a minimizar el impacto negativo sobre la avifauna, garantizando minimizar las molestias, especialmente en la época de reproducción.

ACTUACIONES: Se realizará un muestreo periódico en los terrenos en los que se localizarán las infraestructuras por si hubiera nidos de especies catalogadas.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Áreas donde estén previstas estas actuaciones y un radio de 200 metros en torno a estas.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Quincenal durante la época reproductora (febrero a agosto) y mensual durante el resto de la obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, incluido la paralización de las obras en el entorno de zonas donde se hayan encontrado nidos o se definan como sensibles para la fauna catalogada.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

Prevención de atropellos

OBJETIVOS: Evitar los atropellos de fauna durante las obras mediante la adopción de las medidas preventivas y correctoras adecuadas.

ACTUACIONES: Se realizará una comprobación de la aplicación efectiva de las medidas preventivas y correctoras encaminadas a evitar el atropello de animales en los caminos de acceso.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Caminos existentes en la zona de ubicación de la planta solar fotovoltaica y sus infraestructuras asociadas.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, como la limitación de la velocidad a 30 Km/h y la evitación de trabajos nocturnos.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

10.6.2.7. Planes de Gestión de Especies

OBJETIVOS: Comprobar la no afección a los objetivos del Plan de Conservación del cernícalo primilla y del Plan de las especies esteparias.

ACTUACIONES: Se comprobará la no afección al hábitat potencial del cernícalo primilla y especies esteparias.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Zonas de vegetación.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No eliminar de manera innecesaria zonas de vegetación que pudieran ser consideradas como hábitat potencial para el cernícalo primilla y especies esteparias.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Quincenal durante la época reproductora (febrero a agosto) y mensual durante el resto de la obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se delimitarán las zonas de vegetación natural que no resulten afectadas por la ejecución de las obras para asegurar su conservación.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

10.6.2.8. Dominio Público Forestal

OBJETIVOS: Cumplimiento del condicionado incluido en la Resolución emitida por el INAGA para la concesión de uso privativo del Dominio Público Forestal del Monte de Utilidad Pública nº429 "Partidas Alta, Baja y de En Medio".

ACTUACIONES: Aplicación de las medidas oportunas para asegurar el cumplimiento del citado condicionado.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Terrenos catalogados como Dominio Público Forestal y afectados por la ejecución de las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Los que establezca el INAGA en la Resolución por la que se autoriza la concesión de uso privativo del Dominio Público Forestal para la ocupación temporal del precitado Monte.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal durante el periodo de construcción.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará la no afección a la superficie no incluida en la solicitud de ocupación.

DOCUMENTACIÓN: El control y seguimiento se reflejará en los informes ordinarios.

10.6.2.9. Dominio Público Pecuario

Ocupación

OBJETIVOS: Cumplimiento del condicionado incluido en la Resolución emitida por el INAGA para la concesión de uso privativo del Dominio Público Pecuario para la ocupación temporal del "Cordel de los Arcos".

ACTUACIONES: Aplicación de las medidas oportunas para asegurar el cumplimiento del citado condicionado.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Terrenos catalogados como Dominio Público Pecuario y afectados por la ejecución de las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Los que establezca el INAGA en la Resolución por la que se autoriza la concesión de uso privativo del dominio público pecuario para la ocupación temporal del citado cordel.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal durante el periodo de construcción.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará la no afección a la superficie no incluida en la solicitud de ocupación.

DOCUMENTACIÓN: El control y seguimiento se reflejará en los informes ordinarios.

Apantallamiento vegetal

OBJETIVOS: Reforzamiento del apantallamiento vegetal en las proximidades del "Cordel de los Arcos".

ACTUACIONES: Para dar cumplimiento al artículo 2 de la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias, se implantará un apantallamiento vegetal en la margen que limita con la vía pecuaria, con vegetación autóctona y/o especies arbóreas de uso tradicional en la zona como almendros, romero y lavanda, de forma que sea compatible con el tránsito ganadero y su uso recreativo y para que actúe como "pantalla visual" de forma que presente un aspecto más naturalizado y el proyecto esté más integrado paisajísticamente.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Tramo de la poligonal colindante con el "Cordel de los Arcos".

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Plantación del apantallamiento vegetal. No será aceptable la no realización de este apantallamiento.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal durante la realización del apantallamiento vegetal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Realización del apantallamiento vegetal con vegetación natural y/o especies arbóreas de uso tradicional en la zona.

DOCUMENTACIÓN: El control y seguimiento se reflejará en los informes ordinarios.

10.6.2.10. Paisaje y restauración fisiográfica

Adecuación paisajística de las instalaciones

OBJETIVOS: Favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones temporales y permanentes creadas mediante la correcta ubicación y el acondicionamiento estético conforme a la arquitectura típica de la zona.

ACTUACIONES: Ubicar en zonas de reducido valor paisajístico las instalaciones temporales para la construcción de la planta fotovoltaica. Estas serán de colores, materiales y texturas integrables con el entorno.

Adecuar las infraestructuras creadas, fundamentalmente los centros de transformación, casetas y centro de reparto, a la tipología constructiva, colores y acabados de la arquitectura tradicional existente en el entorno, construyéndola, en la medida de lo posible, de modo que no suponga una alteración visual impactante y que se integre en la zona de manera adecuada.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se permitirán formas, texturas, estructuras, colores, etc., discordantes con el entorno y las edificaciones tradicionales existentes en la zona.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Mensual durante el periodo de construcción.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará el diseño de las instalaciones auxiliares a implantar con anterioridad a la ejecución material del mismo.

DOCUMENTACIÓN: El control y seguimiento se reflejará en los informes ordinarios.

Desmantelamiento de las instalaciones temporales y limpieza de la zona de obra

OBJETIVOS: Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza y adecuación de los terrenos.

ACTUACIONES: Antes de la finalización de las obras, se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto de las actuaciones ejecutadas como de las zonas de instalaciones auxiliares, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento, retirada y, en su caso, la restitución a las condiciones iniciales.

Realización de labores de escarificado de las superficies compactadas y extendido de tierra vegetal para recuperar las superficies afectadas por las zanjas y destinadas a las instalaciones auxiliares.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Todas las zonas afectadas por las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Una inspección al finalizar las obras.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.

DOCUMENTACIÓN: El control y seguimiento se reflejará en los informes ordinarios.

Control de la ejecución del Plan de restauración vegetal

El objetivo del seguimiento y control de las labores de restauración es conocer la eficacia de los materiales y de las técnicas empleadas como medidas correctoras de los impactos. Dicho seguimiento consistirá en un programa de inspecciones visuales periódicas, con el fin de:

- Controlar que los materiales necesarios para llevar a cabo las labores de restauración cumplen los requisitos de calidad requeridos, definidos en el plan de restauración.
- Verificar que las operaciones de modelado, preparación del terreno e implantación de la vegetación se realizan según lo indicado en el proyecto de restauración.
- Conocer la evolución de la siembra y plantación realizadas en las zonas restauradas y detectar cualquier problema de desarrollo que presenten.
- Recoger de forma periódica (cada vez que se efectúa algún tipo de laboreo y/o implantación) muestras de suelos para su análisis físico-químico. De esta manera es posible detectar carencias en elementos esenciales para el desarrollo adecuado de las especies instauradas.

En caso de que se observen resultados diferentes a los esperados o de carácter adverso, el Programa de Vigilancia también debe prever los cambios oportunos necesarios para que se puedan alcanzar los objetivos marcados en la restauración.

Los aspectos de la vegetación que deben ser anotados de forma sistemática en cada una de las visitas que se efectúen son:

- Tiempo que tardan en aparecer las primeras plántulas.
- Tasa de germinación de la siembra.
- Grado de cubierta total y parcial, por especies sembradas.
- Composición específica.
- Índice de presencia de especies sembradas.
- Presencia de enfermedades.
- Distribución de las especies.

- Presencia de otras especies no sembradas.
- Presencia de síntomas de erosión: regueros, cárcavas, erosión laminar.
- Existencia de calvas.
- Crecimiento lento o decaimiento de la vegetación.
- Porcentaje de marras.

Las inspecciones serán más frecuentes en las primeras fases de la restauración, ya que los resultados obtenidos son fundamentales para conocer la eficacia o no de los materiales y de las técnicas empleadas.

A continuación se definen los aspectos de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación del plan de restauración:

OBJETIVOS: Recuperar la cobertura vegetal en las zonas degradadas como consecuencia de la realización de las obras, con el objetivo de devolver a la zona, en la medida de lo posible, las condiciones iniciales.

ACTUACIONES: Se procederá a supervisar la ejecución de un Plan de restauración vegetal que devuelva al terreno, en la medida de lo posible, las condiciones que tenía la zona antes de iniciarse las obras.

Se realizará una supervisión de todas las labores necesarias para la ejecución del Plan, como son las labores de preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, siembra de las especies incluidas en el Plan o afines (comprobando la calidad de las plantas, el origen de las semillas, etc.), plantaciones y, en definitiva, todas y cada una de las acciones que contempla el Plan.

Se deben desarrollar las siguientes actuaciones:

- Inspección de materiales: comprobar que semillas, plantas, abonos y materiales son los exigidos en proyecto. Para las semillas se podrán realizar análisis de pureza y germinación.
- Supervisión de la ejecución: control de las dotaciones de cada material y la ejecución de la mezcla en siembras.
- Seguimiento de los resultados: análisis de la nascencia y grado de cobertura en la siembra, así como porcentaje de marras de la plantación.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Áreas donde estén previstas estas actuaciones de restauración vegetal y fisiográfica.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará todas y cada una de las medidas exigibles según el Proyecto de restauración vegetal.

- **Materiales:** Todo material vegetal empleado deberá acompañarse de un certificado patrón de origen, según indicaciones del Plan de restauración.
- **Ejecución:** La mezcla de siembra deberá estar formada por los materiales y con las dotaciones señaladas en proyecto. Las siembras cubrirán todas las superficies a tratar de forma homogénea.
- En cuanto a la siembra, se verificará la germinación a los 30 y 90 días de la ejecución, en parcelas testigo de 100 m², donde se procederá a determinar el grado de cobertura y las especies germinadas. La cobertura admisible debe superar el 60%.
- En cuanto a las plantaciones, los ejemplares deberán cumplir lo indicado en el Plan de Restauración y que las marras son inferiores al 20%.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal durante toda la ejecución del Plan de restauración. Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de iniciar la siembra y la plantación. La evolución se inspeccionará quincenalmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se asegurará el correcto desarrollo del Plan de restauración, corrigiendo todas aquellas deficiencias que se puedan ir observando en cuestiones como la calidad de las plantas, la preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, etc.

DOCUMENTACIÓN: El control y seguimiento del Plan de restauración se reflejará en los informes ordinarios.

10.6.2.11. [Gestión de residuos](#)

Recogida, acopio y tratamiento de residuos

OBJETIVOS: Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por toda la obra, mediante el control de la ubicación de los acopios de materiales y residuos en los lugares habilitados.

ACTUACIONES: Se controlará que se dispone de un sistema de punto limpio que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras. Se dispondrá de contenedores para el depósito de residuos asimilables a urbanos y para la recogida selectiva de residuos no peligrosos de naturaleza no pétreo (palés de madera, restos de ferralla, plásticos, etc.). El punto limpio a instalar en las zonas de instalaciones auxiliares contará con una señalización propia inequívoca.

Para los residuos peligrosos, la colocación del contenedor se debe realizar sobre terreno con unas mínimas características mecánicas, de impermeabilidad y techado.

Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia de las infraestructuras proyectadas. Para ello, se organizarán batidas semanales para la recolección de aquellos residuos que hayan sido abandonados o no llevados a los contenedores oportunos.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras, especialmente el entorno de los paneles solares y la zona de ubicación de materiales y acopio de residuos.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario.

Será inadmisibles el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto uso de los residuos peligrosos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal a lo largo de todo el periodo de ejecución de la obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas arriba indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas. Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Gestión de residuos

OBJETIVOS: Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados en la planta solar fotovoltaica e instalaciones asociadas, para de esta forma asegurar, por un lado, el cumplimiento de la legislación vigente y, por otro, que el destino final de los residuos es el correcto, sin que se realicen afecciones adicionales.

ACTUACIONES: La recogida de los residuos asimilables a urbanos, ya que no se prevé que se generen en grandes cantidades, se recogerán por las vías ordinarias de recogida de RSU. Si esto no fuera posible, será la propia contrata la encargada de la recogida y depósito en los contenedores de la población más cercana. Se dispondrán de los pertinentes permisos del Ayuntamiento en cuestión, si procede.

La recogida y gestión de los residuos industriales y peligrosos, se realizará a través de un gestor de residuos autorizado en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Se comprobará que se procede a dar un tratamiento periódico a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada más de seis meses.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Punto limpio de la obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos fuera de la zona habilitada para tal fin.

No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria, a la que se ha hecho referencia con anterioridad.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Cada dos semanas en el transcurso de la ejecución de las obras.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Antes del inicio de la actividad, se comprobará que se ha contactado con Gestores Autorizados para la recogida y gestión de los residuos.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Gestión de residuos de hormigón

OBJETIVOS: Evitar el abandono y la acumulación de residuos de hormigón procedentes de las labores de hormigonado y limpieza de las cubas o canaletas de las hormigoneras que sirven el hormigón.

ACTUACIONES: Para la limpieza de los residuos de hormigón, se realizarán pequeñas excavaciones impermeabilizadas, no inferiores al metro y medio de profundidad, donde se procederá a la limpieza de las canaletas de las hormigoneras y demás residuos de hormigón. Una vez llenas se procederá al picado del hormigón y su gestión como residuo.

Se dispondrán de tantas excavaciones como sean necesarias, aunque se tratará de que sean las mínimas posibles. En una misma excavación se limpiará el hormigón procedente del hormigonado de varias zapatas.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Aquellos lugares donde sea necesario labores de hormigonado.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se admitirán manchas de hormigón diseminadas por cualquier punto de la obra, ni que se realicen limpiezas fuera de los lugares habilitados.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanalmente mientras duren los trabajos de hormigonado.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Las posibles manchas de hormigón que hayan podido caer en cualquier punto de la obra, se recogerán y se llevarán a vertedero a la mayor brevedad posible.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.6.2.12. Población

Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial

OBJETIVOS: Verificar que durante la fase de construcción, y al finalizarse las obras, se mantienen la continuidad de carreteras y caminos del entorno de la actuación, y que, en caso de ser necesarios cortes de alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.

ACTUACIONES: Se verificará la continuidad de las carreteras y caminos, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y, en este último caso, la señalización de los mismos.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Los caminos del entorno afectados por la obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se considerará inaceptable la falta de continuidad de la carretera o de algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán mensualmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de detectarse la falta de continuidad en la carretera o en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrán inmediatamente algún acceso alternativo.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Reposición de servicios afectados

OBJETIVOS: Verificar que los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones, que puedan afectar a poblaciones vecinas.

ACTUACIONES: Se verificará el acceso permanente a fincas, parcelas de cultivo así como la continuidad de las servidumbres afectadas.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Zonas donde se intercepten los servicios.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se considerará inaceptable una interrupción prolongada o el corte de algún servicio.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán mensualmente mediante recorridos del área afectada.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de detectarse la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá inmediatamente.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.6.2.1. Patrimonio arqueológico y paleontológico

OBJETIVOS: Protección del Patrimonio paleontológico e histórico-arqueológico.

ACTUACIONES: Corresponde al promotor la contratación de un técnico cualificado y con experiencia solvente y demostrable en este tipo de trabajos que emprenda el seguimiento paleontológico y arqueológico de las obras en los puntos que determine el Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural – Departamento de Educación, Cultura y Deporte – Gobierno de Aragón.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona afectada por las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: El control se establecerá atendiendo al número de prospecciones realizadas y al estado del jalonamiento preceptivo. El umbral se corresponderá con lo exigido en las prescripciones emitidas desde el Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal, incrementando la frecuencia según las necesidades de la obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectara la presencia de restos o elementos históricos o patrimoniales de interés se pondrá en conocimiento de la Dirección General de Patrimonio Cultural, para la correcta documentación y tratamiento, tanto del nivel fosilífero como del material recuperados, tal y como establece la legislación sectorial.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios

10.6.2.2. Otras actuaciones de vigilancia y seguimiento

Control de la superficie de ocupación y jalonamiento del perímetro de obra

OBJETIVOS: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares. Establecer una serie de normas para impedir que se desarrollen actividades que provoquen impactos no previstos.

ACTUACIONES: Se verificará el buen estado de la delimitación de todo el ámbito de la actuación, con especial atención a aquellas zonas próximas a vegetación natural.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Se realizarán inspecciones en toda la obra, para verificar que no se produce afección alguna fuera de la delimitación de la obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Cualquier tramo de delimitación deteriorado deberá ser reparado o repuesto lo antes posible.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Verificación semanal durante la fase de construcción.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Reparación o reposición de la señalización.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estos controles se reflejarán en los informes ordinarios.

10.7. FASE DE EXPLOTACIÓN

10.7.1. Alcance y periodicidad

Esta fase se extiende durante los tres años siguientes a la finalización de las obras. Se vigilará principalmente el funcionamiento de la red de drenajes y el estado de los viales y la acentuación de procesos erosivos y la correcta gestión de residuos generados durante el mantenimiento de las instalaciones.

10.7.2. Aspectos e indicadores de seguimiento

10.7.2.1. Control de la erosión

OBJETIVOS: Control de las medidas correctoras adoptadas frente a procesos erosivos.

ACTUACIONES: Inspecciones visuales en toda la planta solar fotovoltaica, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la siguiente escala (DEBELLE, 1971):

- Clase 1. erosión laminar, diminutos reguerillos ocasionalmente
- Clase 2. erosión en reguerillos hasta 15 cm de profundidad
- Clase 3. erosión inicial en regueros, numerosos regueros de 15 a 30 cm de profundidad
- Clase 4. erosión marcada en regueros, numerosos regueros profundos de 30 a 60 cm
- Clase 5. erosión avanzada, regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. El umbral máximo será el establecido en la clase 3 según la escala "DEBELLE, 1971". Por otro lado, se controlarán las características técnicas, materiales y dimensiones de las medidas ejecutadas, haciendo constar si se consideran suficientes.

PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES: Al menos una inspección semestral, preferentemente tras precipitaciones fuertes.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las correcciones necesarias.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.7.2.2. Control de la red hídrica

OBJETIVOS: Garantizar la continuidad de la red hidrográfica.

ACTUACIONES: Se comprobará el correcto funcionamiento de las estructuras de evacuación de escorrentías, tanto transversales como longitudinales.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Puntos con estructuras de evacuación de escorrentías.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se considerará inadmisibles la presencia de zonas encharcadas por falta de continuidad en la red hídrica, así como la aparición de procesos erosivos derivados de la instalación de estructuras de evacuación de escorrentías.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Al menos una inspección semestral, preferentemente tras precipitaciones fuertes.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En el caso de detectarse encharcamientos se corregirán las causas por las que se generan.

En las zonas en las que se detecten procesos erosivos se tomarán medidas para minimizarlos, como la modificación de las estructuras de evacuación de escorrentías, protección mediante la instalación de una solera de hormigón revestida con materiales pétreos.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.7.2.3. Control de afecciones sobre la fauna

Seguimiento del uso del espacio en la planta solar fotovoltaica

OBJETIVO: Conocer el uso del espacio de la fauna presente tras la construcción de la planta solar fotovoltaica, especialmente cernícalo primilla, ganga ortega y ganga ibérica.

ACTUACIONES: Realización de un seguimiento ambiental para detectar cualquier incidencia en las instalaciones en relación a la fauna silvestre y el uso del espacio ocupado y de las parcelas colindantes que pueda realizar la fauna presente en el entorno.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Área ocupada por la planta solar fotovoltaica y sus parcelas colindantes.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Comportamiento, presencia y uso del espacio de las especies existentes.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: La periodicidad deberá ser semanal en periodos reproductivos y mensual el resto del año.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En función de los datos obtenidos, se tomarán las medidas específicas dependiendo de las especies que se ven afectadas.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

10.7.2.4. Restauración Vegetal

Evolución de los terrenos restaurados

OBJETIVOS: Verificar la obtención de los objetivos establecidos en el Plan de restauración.

ACTUACIONES: Se realizará un control de la evolución de los terrenos restaurados, en aspectos tales como: aparición de fenómenos erosivos, evolución de la tierra vegetal aportada, funcionamiento de la red de drenaje, desarrollo de la cubierta vegetal, etc.

En cuanto al seguimiento de los procesos erosivos se seguirá idéntica metodología a la empleada en fase de construcción.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Todos los terrenos restaurados.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se realizará un control sobre los trabajos de mantenimiento del Plan de Restauración. En caso necesario, se realizarán estudios más detallados para detectar la causa de los problemas y poder poner en práctica las medidas oportunas para paliarlos.

En el apartado "Adecuación paisajística. Restauración vegetal" se establece la metodología e indicadores de seguimiento para el control de la restauración de la vegetación en las zonas afectadas por las obras y que son objeto de restauración.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Se realizarán inspecciones de forma semestral.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se planteará la ejecución de medidas correctoras en todas las zonas en las que no se cumplan los objetivos marcados en el Plan de Restauración.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

10.7.2.5. Gestión de residuos

Control de la gestión de residuos

OBJETIVOS: Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por toda la obra, durante las labores de mantenimiento.

ACTUACIONES: Se comprobará la correcta gestión selectiva de los residuos generados durante las labores de mantenimiento de las instalaciones, comprobando la segregación de los mismos, su almacenamiento y retirada a vertedero autorizado con frecuencia suficiente.

Se verificará que el almacenamiento temporal de estos residuos se lleva a cabo en un punto limpio adecuado. Este punto limpio estará dotado de solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento de los distintos tipos de residuos generados, y arqueta para la

recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. El punto limpio estará, así mismo, protegido de la lluvia por una cubierta.

Los residuos peligrosos no se almacenarán por un periodo superior a 6 meses. Se recopilarán los documentos de aceptación de residuos del gestor autorizado (con indicación del destino final), documentos de control y seguimiento y documentos de entregas, para su inclusión el informe anual.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Los lugares en donde se realicen labores de mantenimiento.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No será admisible la presencia de residuos fuera de las zonas habilitadas para los mismos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si observan residuos fuera de los lugares habilitados para su recogida o se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.8. FASE DE DESMANTELAMIENTO O ABANDONO

10.8.1. Alcance y periodicidad

El seguimiento se iniciaría previo a la finalización de la vida útil de la planta solar fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" y durante los trabajos que supongan el desmantelamiento y retirada de las infraestructuras ligadas al proyecto, restitución de terrenos y servicios afectados, etc.

10.8.2. Aspectos e indicadores de seguimiento

10.8.2.1. Fauna

Prevención de atropellos

OBJETIVOS: Evitar los atropellos de fauna durante las obras mediante la adopción de las medidas preventivas y correctoras adecuadas.

ACTUACIONES: Se realizará una comprobación de la aplicación efectiva de las medidas preventivas y correctoras encaminadas a evitar el atropello de animales en los caminos de acceso.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Caminos de acceso a la planta fotovoltaica.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, como la limitación de la velocidad a 30 km/h y la evitación de trabajos nocturnos.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

10.8.3. Vegetación e incendios

Vigilancia de la protección de la vegetación natural y de la fauna

OBJETIVOS: Garantizar que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria en las labores de desmantelamiento que suponga una reducción de los hábitats utilizados por la fauna.

ACTUACIONES: De forma análoga a lo descrito para la fase de construcción de la planta solar fotovoltaica, previamente al inicio de las actuaciones de desmantelamiento se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista que sean afectadas por la ejecución de las obras de desmantelamiento, así como el estado del jalonamiento.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Proximidades de las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará el estado de las zonas de vegetación natural presentes en el entorno, detectando los eventuales daños sobre las plantas. Se analizará el correcto estado del jalonamiento.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma semanal, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectasen daños no previstos a comunidades vegetales, se elaborará un Proyecto de restauración que suponga la reversión al estado previo de los terrenos afectados. Si se detectasen daños en el jalonamiento, se procederá a su reparación.

DOCUMENTACIÓN: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

10.8.3.1. Gestión de residuos

Recogida, acopio y tratamiento de residuos

OBJETIVOS: Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada en las labores de desmantelamiento de las instalaciones ligadas a planta solar fotovoltaica.

ACTUACIONES: Las actuaciones a llevar a cabo serán similares a las establecidas para este fin en el periodo de construcción de la planta solar fotovoltaica.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras, especialmente en la zona de ubicación de materiales y acopio de residuos.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario.

Será inadmisibles el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto uso de los residuos peligrosos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal a lo largo de todo el periodo de desmantelamiento de las instalaciones.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas arriba indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas. Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Gestión de residuos

OBJETIVOS: Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados en el desmantelamiento de las instalaciones.

ACTUACIONES: Las actuaciones a llevar a cabo serán similares a las establecidas para este fin en el periodo de construcción de la planta solar fotovoltaica.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Punto limpio de la obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos. Estas reparaciones se realizarán en taller autorizado.

No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria, a la que se ha hecho referencia con anterioridad.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Cada dos semanas en el transcurso de la ejecución de las obras de desmantelamiento de las instalaciones.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Antes del inicio de los trabajos de desmantelamiento y restauración de los terrenos afectados por la construcción de la planta solar fotovoltaica, se comprobará que se ha contactado con Gestores Autorizados para la recogida y gestión de los residuos.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.8.3.2. Población

Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial

OBJETIVOS: Verificar que durante la fase de desmantelamiento de las instalaciones, se mantienen la continuidad de las carreteras y los caminos del entorno de la actuación, y que, en caso de ser necesarios cortes, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.

ACTUACIONES: Verificar la continuidad de las vías de comunicación, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y, en este último caso, la señalización de los mismos.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Las carreteras y los caminos afectados por las obras de desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se considerará inaceptable la falta de continuidad de algún vial, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán mensualmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de detectarse la falta de continuidad en algún vial, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrán inmediatamente algún acceso alternativo.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Reposición de servicios afectados

OBJETIVOS: Verificar que los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones, que puedan afectar a poblaciones vecinas.

ACTUACIONES: Se verificará el acceso permanente a fincas, parcelas de cultivo así como la continuidad de las servidumbres afectadas.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Zonas donde se intercepten los servicios.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se considerará inaceptable una interrupción prolongada o el corte de algún servicio.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán mensualmente mediante recorridos del área afectada.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de detectarse la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá inmediatamente.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.9. TIPOS DE INFORMES Y PERIODICIDAD

10.9.1. Introducción

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Todos los informes emitidos por el equipo del PVA deberán estar supervisados y firmados por el Responsable del Seguimiento.

Sin perjuicio de lo que establezca el INAGA en su resolución, para la realización de un correcto seguimiento del proyecto en las diferentes fases, se propone la realización regular de los siguientes informes en las distintas fases de la vida de las instalaciones.

10.9.2. Fase previa al inicio de las obras

Informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, previo al inicio de las obras, en el que se describan y valoren las condiciones generales de la obra en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental. Se actualizará en lo posible las variables de los aspectos ambientales indicados de cara a su intercomparación con futuras fases del periodo de vigilancia ambiental.

Incluirá al menos:

- Gestiones y trámites necesarios para el inicio de la obra.
- Estudios previos realizados con anterioridad a la ejecución de las obras (verificación del replanteo, prospección botánica, reportaje fotográfico, etc.).
- Metodología de seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental definido en el estudio de impacto ambiental, incluyendo las consideraciones de la Resolución emitida por el INAGA.
- Organización, medios y responsabilidades necesarios para la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental.

10.9.3. Fase de construcción

- Informes ordinarios. Se realizarán con periodicidad mensual, para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental, durante la ejecución de las obras.

En estos informes se describirá el avance de la obra y se detallarán los controles realizados y los resultados obtenidos referidos al seguimiento de las medidas de preventivas y correctoras y de la ejecución del PVA, así como las gestiones y trámites realizados.

- Informes extraordinarios. Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

- Informes específicos. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, derivados de la Resolución del INAGA, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.
- Informe Final Previo a la recepción de las obras. En el que se hará una recopilación y análisis del desarrollo de la obra respecto a los impactos ambientales, implantación de medidas y PVA, así como de las incidencias más significativas de la misma. Se incluirán las gestiones y tramitaciones realizadas. Deberá incluir la definición de las actuaciones de vigilancia ambiental a ejecutar en la fase de explotación.

Incluirá también un reportaje fotográfico que recoja los aspectos más destacables de la actuación: zonas en las que se implantaron los paneles solares, viales y cunetas, zanjas de cableado, drenajes, etc., y planos a escala 1:5.000 en coordenadas UTM, que refleje la situación real de la obra realizada y los distintos elementos implantados, así como las zonas en las que se realizaron medidas preventivas y correctoras de carácter ambiental.

10.9.4. Fase de explotación

Esta fase comienza una vez se ha iniciado el funcionamiento de la planta solar fotovoltaica y durante los tres años siguientes:

- Informes ordinarios

Anualmente se presentará un informe ambiental con los siguientes contenidos:

- Seguimiento de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras
 - Informe de los posibles efectos acumulativos (aditivos y/o sinérgicos).
 - Reportaje fotográfico.
- Informes extraordinarios. Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
 - Informes específicos. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, derivados de la Resolución emitida por el INAGA, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.
 - Informe final. Con anterioridad al desmantelamiento se realizará informe final en el que se incluirá un resumen y unas conclusiones de todos los aspectos desarrollados a lo largo de la vigilancia ambiental durante la vida útil de la planta solar fotovoltaica. Se incluirán todas las acciones

necesarias para desmantelar la planta solar fotovoltaica y las instalaciones asociadas a ella, junto con un cronograma estimado de dichas actuaciones.

10.9.5. Fase de desmantelamiento o abandono

En un plazo máximo de dos meses desde la finalización de las operaciones de desmantelamiento y abandono de la instalación, se presentará un informe que contendrá las acciones de carácter ambiental llevadas a cabo, especialmente en lo relativo a los residuos procedentes del desmantelamiento y a la restauración de las superficies afectadas. Se acompañará de reportaje fotográfico que reflejará el estado final del área.

11. PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

A continuación se detalla el presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental de la planta solar fotovoltaica y sus infraestructuras asociadas.

Todos los trabajos serán realizados por un técnico cualificado que disponga de la titulación en materia ambiental necesaria para aplicar el Plan de Vigilancia Ambiental.

Unidad	Concepto	Coste unitario	Medición	Importe
Días	Desarrollo del PVA en la fase previa al inicio de las obras (1)	240	7	1.680,00
Días	Desarrollo del PVA durante de la fase de construcción (12 meses) (2)	240	53	12.720,00
Días	Desarrollo del PVA durante la fase de explotación (3 años) (3)	240	72	17.280,00
Días	Desarrollo del PVA durante la fase de desmantelamiento (6 meses) (4)	240	24	5.760,00
			Total	37.440,00

Tabla. 134. Resumen de costes del Plan de Vigilancia Ambiental

(1) Se considera que serán necesarios 7 días completos de trabajo del técnico cualificado para la realización de los trabajos relacionados con el PVA en la fase previa al inicio de los trabajos.

(2) Será necesaria la presencia semanal del técnico durante los doce meses que duren las obras, por lo que se estiman que serán necesarias 48 visitas (1 visita semanal durante los doce meses de construcción).

(3) Durante los 3 primeros años de explotación de la planta solar fotovoltaica el técnico encargado de la aplicación del PVA realizará visitas quincenales a la planta solar, por lo que serán necesarias 72 visitas.

(4) Durante la fase de desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica, se estima que el técnico visitará los trabajos semanalmente, lo que supone 24 visitas (1 visita semanal durante los seis meses de desmantelamiento).

12. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

12.1. INTRODUCCIÓN

12.1.1. Justificación del estudio de impacto ambiental

El proyecto básico de la planta solar fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" en el término municipal de Fraga (Huesca), está incluido en el Anexo II "Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título I, capítulo II, supuesto *"4.8 Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que ocupen una superficie mayor de 10 ha"*, conforme a la Ley 11/2014.

Asimismo, la línea de evacuación soterrada de alta tensión está incluida en la Ley 11/2014, Anexo II, grupo 4 "Industria energética", apartado:

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

Por tanto, tanto la línea de evacuación como la planta solar fotovoltaica están sometidas a evaluación ambiental simplificada, no obstante, teniendo en cuenta que en la zona se proyectan otras plantas fotovoltaicas y por solicitud del promotor, el proyecto de la planta fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" y su línea de evacuación, en el término municipal de Fraga (Huesca), se someten a evaluación de impacto ambiental ordinaria.

12.1.2. Identificación del promotor

El promotor de la planta solar fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" y su línea de evacuación, en el término municipal de Fraga (Huesca), es la sociedad Libienergy Ex Solar, S.L.U., con CIF: B-02613305, y domicilio a efectos de notificación Paseo Pedro Simón Abril, 17-Entreplanta - 02003 Albacete.

12.2. OBJETO Y MARCO LEGAL

En el presente Estudio se valora la planta solar fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2" y su línea de evacuación, en el T.M. de Fraga (Provincia de Huesca).

La planta "Libienergy Peñalba 2" evacúa la energía mediante una línea soterrada de alta tensión hasta la SET "Libienergy", donde evacuarán otros proyectos fotovoltaicos que se construirán en el entorno.

El presente estudio de impacto ambiental se redacta conforme a la normativa ambiental vigente, a nivel comunitario, estatal y autonómico, la cual se ha indicado en dicho estudio. Concretamente, se ha definido la normativa en materia de evaluación de impacto ambiental, ordenación del territorio, patrimonio

histórico – cultural, espacios naturales, flora y fauna, aguas, contaminación atmosférica, ruidos y vibraciones y residuos.

12.3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Se han presentado, además de la alternativa 0, alternativas respecto a la localización de la planta fotovoltaica y el diseño de la línea de evacuación. Analizadas las afecciones que cada alternativa planteada generaría sobre el medio, se ha seleccionado aquella que resulta viable técnicamente y los impactos que generará son de reducida magnitud.

12.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las instalaciones a realizar consisten en la construcción de la planta solar fotovoltaica "Libienergy Peñalba 2", así como su línea de evacuación hasta SET "Libienergy" con el fin de evacuar 37,49 MWp producidos por la planta solar fotovoltaica.

El vallado perimetral del proyecto engloba un total de 76 ha, mientras que la superficie ocupada de manera permanente por infraestructuras del proyecto (paneles solares, centros de transformación, casetas, centro de reparto y viales) es de 22,81 ha. No se han tenido en cuenta las zanjas y zonas de acopios de materiales, dado que una vez ejecutadas las obras y llevada a cabo la restauración prevista, estas zonas recuperarán su estado original.

La línea eléctrica de evacuación tiene una longitud de 3,02 km y discurre en soterrado por caminos existentes hasta la SET "Libienergy, por el término municipal de Fraga en la provincia de Huesca.

Se estima que resultará una producción específica de: Libienergy Peñalba 2: 1.964 kWh/kWp/año y una producción neta de 84.438 MWh/año.

El funcionamiento general de los sistemas de energía solar fotovoltaica de conexión a red consiste en transformar la energía recibida del sol (fotones) en energía eléctrica mediante el fenómeno denominado "efecto fotoeléctrico", que se produce en las células que forman los módulos fotovoltaicos.

Esta energía eléctrica, producida en corriente continua se transforma en corriente alterna, con unas características determinadas que hacen posible su inyección a la red de transporte y distribución pública, por medio de inversores de conexión a red.

Para el acondicionamiento de la tensión se utilizan transformadores encargados de elevar la tensión de la corriente producida desde baja tensión a media tensión para su distribución a la red eléctrica.

Además de estos componentes principales, el sistema cuenta con otros como son el sistema de conexión a la red eléctrica general, las protecciones del campo solar, las protecciones de los circuitos de alterna, la estructura soporte de los módulos, etc.

12.5. INVENTARIO AMBIENTAL

La zona de actuación presenta unos veranos suaves y unos inviernos frescos. La precipitación media mensual se encuentra muy por debajo de la media peninsular.

El proyecto se ubica en la Depresión del Ebro en un entorno eminentemente estepario, donde se alternan extensiones cerealistas con zonas alomadas.

La zona seleccionada para la implantación del proyecto se localiza, según el Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (fuente Instituto Geológico y Minero de España), en la hoja 415 "Mequinenza", en el sector central de la Cuenca del Ebro.

La red de drenaje superficial de la zona de estudio pertenece a la cuenca hidrográfica del río Ebro. La planta solar fotovoltaica intersecta al arroyo de Buriat, en un tramo cuyo cauce ha sido puesto en cultivo por los agricultores de la zona. El cauce de dicho arroyo se ha localizado a unos 890 m de la planta solar, por el cual discurre agua principalmente durante periodos de tormenta o lluvias importantes.

La zona seleccionada para la implantación del proyecto se encuentra incluida dentro del Dominio Hidrogeológico de la Depresión del Ebro, aunque sin afectar a ninguna Unidad Hidrogeológica y masa de agua subterránea.

En el área en la que se pretende la instalación del proyecto se corresponde con las series 29: Serie mesomediterránea murciano-almeriense guadiciano-bacense setabense valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de la coscoja (*Quercus coccifera*). *Rhamno lycioidis-Querceto coccijerae sigmetum*, y 29c Faciación termófila aragonesa con *Pistacia lentiscus*.

En la zona de actuación se han diferenciado cinco áreas de distribución de los diferentes ambientes ecológicos: cultivos agrícolas y matorral mediterráneo. En las laderas situadas a unos 900 m al Este de la planta fotovoltaica, se sitúan pinares de repoblación que se ubican formando terrazas.

La planta fotovoltaica se localiza sobre parcelas con un uso agrícola, que se caracterizan por presentar un sistema de cultivo basado en "año y vez", en el cual se alternan los cultivos de cereales de invierno (cebada y trigo fundamentalmente) y barbechos.

En sitios secos y soleados, sobre terrenos con escasez de materia orgánica, reducido espesor del suelo o zonas con elevada pendiente, aparece el matorral mediterráneo como consecuencia de la degradación del coscojar y está formada principalmente por formaciones xerófilas de baja talla.

En los relieves escalonados en la margen derecha del río Cinca, acompañando a las zonas cultivadas, aparecen superficies dominadas por formaciones herbáceas (pastizales) sobre las que se desarrollan distintos tipos de matorrales sin llegar a ser dominantes.

En el entorno se localizan tres hábitats de interés comunitario recogidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, los hábitats 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)", 5210 "Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*" y 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*". Ninguno de ellos afectado por el proyecto.

Las cuadrículas más próximas con presencia de flora catalogada se corresponden con 31TBG7202 y 31TBF6493, con presencia de *Boleum asperum* y *Ferula loscosii*, a 5,6 y 4,3 km respectivamente. La primera de la especies se encuentra clasificada en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como "de interés especial", y la segunda "en peligro de extinción".

Conforme a la cartografía facilitada por el SIGMA ninguna de las infraestructuras proyectadas se sitúa sobre Árboles Singulares o Arboledas Singulares de Aragón.

Con el fin de sintetizar los principales biotopos presentes en el ámbito geográfico de estudio las formaciones vegetales identificadas se han agrupado de la siguiente forma: cultivos agrícolas, matorrales y pastizales y pinares, identificándose en ellos las especies de aves, mamíferos, anfibios, peces y reptiles más abundantes en la zona.

La totalidad de la planta fotovoltaica y la línea de evacuación se sitúan dentro del ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), conforme el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el Plan de Conservación de su hábitat, afectando a área crítica para la conservación de la especie.

Por otra parte, la línea eléctrica de evacuación se sitúa a una distancia mínima de unos 800 m respecto al ámbito del Plan de Recuperación del águila perdicera, conforme a la Orden de 16 de diciembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se modifica el ámbito de aplicación del plan de recuperación del águila-azor perdicera, *Hieraaetus fasciatus*, aprobado por el Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, situándose el área crítica para la conservación de la especie aproximadamente a 5,6 km al Sur de la línea eléctrica.

Según la información aportada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, la zona seleccionada para la implantación del proyecto solar se encuentra prácticamente en su totalidad sobre terrenos incluidos dentro del futuro Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la "Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se Establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica

(*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto". Conforme al Plan, en la zona de proyecto se localizan la ganga ibérica y la ganga ortega.

Por su vulnerabilidad se ha realizado un estudio de avifauna, que se incluye en el Anexo V.

En el área de estudio se identifican las unidades de paisaje "Llanos de Buriat" y "Tarrasa", en el Dominio "Plataformas y vales esteparias". Conforme a los Mapas de Calidad y Fragilidad del Paisaje realizado por el Instituto Geográfico de Aragón, el proyecto se emplaza en un área clasificada con aptitud paisajística media.

Las actuaciones proyectadas se localizan en el término municipal de Fraga, incluido en la Comarca del Bajo Cinca/Baix Cinca. Las instalaciones proyectadas para la implantación de la planta fotovoltaica, cumplirán con las normas urbanísticas vigentes en el Plan General de Ordenación Urbana de Fraga.

Respecto al patrimonio cultural, con el fin de conocerlo de forma precisa en la zona de estudio y conforme a lo informado por el Servicio de Prevención y Protección e Investigación del Patrimonio Cultural, se han llevado a cabo prospecciones por técnicos cualificados.

La planta fotovoltaica no afecta a Red Natura 2000, Espacio Natural Protegido, humedal singular o humedal RAMSAR y Lugar de Interés Geológico.

Aproximadamente 150 m de la línea soterrada de evacuación se sitúan dentro del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) "Sector Oriental de Monegros y Bajo Ebro aragonés".

El proyecto afecta a terrenos pertenecientes al Dominio Público Forestal. También se afectan a terrenos pertenecientes al Dominio Público Pecuario, en concreto a la vía pecuaria denominada "Cordel de los Arcos".

12.6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

12.6.1. Identificación de los impactos poco significativos

En fase de construcción, se considera que los impactos que se vayan a producir sobre los espacios naturales protegidos (ENP, humedales, árboles singulares, etc.) serán nulos, ya que ninguna de las infraestructuras proyectadas afectan directa o indirectamente a ninguno de estos espacios.

En la fase de explotación, no se consideran significativos los efectos de la presencia y funcionamiento de la planta solar fotovoltaica y el resto de sus infraestructuras, respecto a la hidrología, ya que para llevar a cabo la explotación de la planta no será necesario producir nuevas afecciones; sobre la vegetación, ya que no se afectan zonas adicionales a las afectadas en fase de construcción; así como al patrimonio, ya que la afección a este elemento se producirá en fase de construcción.

En fase de desmantelamiento se considera que los impactos que se vayan a producir serán similares a los de construcción.

12.6.2. Descripción de las acciones generadoras de impacto

Se han identificado las acciones generadoras de impacto en fase de construcción (desbroce de la vegetación y movimientos de tierra, instalación de las infraestructuras, tráfico de maquinaria y transporte de materiales y consumos de recursos y demanda de mano de obra), en fase funcionamiento (presencia y funcionamiento de la planta solar, presencia de la línea de evacuación, uso de viales y accesos y producción de energía renovable) y en la fase de desmantelamiento (similares a las de la fase de construcción de la planta solar).

12.6.3. Descripción de los factores ambientales receptores de impacto

A partir del inventario ambiental realizado anteriormente en el presente estudio de impacto ambiental, los impactos receptores de impacto son:

- Medio abiótico: calidad atmosférica (contaminación acústica, emisiones de gases y partículas); geología, geomorfología y suelos (movimiento de tierras, ocupación del suelo, compactación, erosión y contaminación del suelo), hidrología (alteración de la escorrentía superficial, contaminación de las aguas).
- Medio biótico: vegetación (destrucción directa, daños indirectos sobre la vegetación circundante), fauna (alteración de hábitats faunísticos, molestias sobre las especies de interés), figuras de protección ambiental (hábitats de interés comunitario, planes de ordenación de los recursos naturales, protección de especies catalogadas, dominio público forestal y pecuario).
- Medio socioeconómico.
- Paisaje
- Patrimonio cultural

12.6.4. Identificación de impactos

Una vez identificadas las distintas acciones inherentes a la actuación, susceptibles de producir impactos, en el estudio de impacto ambiental se incluye una matriz de identificación de afecciones ambientales donde se relacionan dichas acciones con los distintos factores del medio sobre los que pueden actuar.

12.6.5. Valoración de impactos

En el estudio de impacto ambiental se valoran cuantitativamente los impactos que la ejecución del proyecto generará sobre los diferentes elementos del medio natural, siguiendo la metodología descrita

por CONESA, 1997. Para ello, es necesario valorar en cada uno de los impactos los siguientes aspectos, asignándoles a cada uno un valor numérico: naturaleza (N), intensidad (IN), extensión (EX), momento (MO), persistencia (PE), reversibilidad (RV), sinergia (SI), acumulación (AC), efecto (EF), periodicidad (PR), recuperabilidad (MC) e importancia.

Para obtener el valor de la importancia se aplica la siguiente fórmula: $I = N \times (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$.

Si la importancia es positiva el impacto se considera positivo. Por el contrario si la importancia es negativa, se clasifica como impacto compatible (menor de 25), moderado (entre 25 y 50), severo (entre 50 y 75) y crítico (mayor de 75).

En la fase de construcción se han valorado todos los impactos como moderados o compatibles. Entre los impactos moderados, destacan la alteración de hábitats faunísticos, las molestias a las especies de interés y las afecciones al paisaje con los valores más elevados.

En la fase de funcionamiento se han valorado todos los impactos como compatibles y moderados, siendo los más significativos, la alteración de hábitats faunísticos, las afecciones al paisaje y al dominio público pecuario.

En la fase de desmantelamiento los impactos son similares a los que se producirán durante la fase de construcción de la planta solar, valorándose todos como moderados o compatibles, siendo los valores de importancia más elevados las molestias sobre especies de interés, especialmente si se dan durante el periodo reproductor y de cría.

Todos los resultados obtenidos en la valoración de impactos han sido reflejados en la matriz.

12.7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Se han definido las medidas preventivas y correctoras a aplicar sobre los distintos factores del medio afectados, tanto durante la fase de construcción como de funcionamiento y desmantelamiento.

En la fase de construcción se proponen medidas para la protección de la contaminación acústica, emisión de gases y partículas, geología, geomorfología y suelos, hidrología, vegetación, fauna, figuras de protección ambiental, medio socioeconómico, paisaje y patrimonio, así como otras medidas generales a contemplar respecto a la gestión de tierra vegetal, localización de las instalaciones auxiliares y gestión de residuos.

Destaca el Plan de Restauración previsto en el que se contempla la siembra de todos los espacios libres en el interior de la planta fotovoltaica.

En la fase de explotación se aplicarán medidas encaminadas a la protección de la fauna, figuras de protección ambiental y paisaje.

En la fase de abandono o desmantelamiento se priorizará la reutilización de los elementos en otras instalaciones y el reciclado, para finalmente proceder a la restauración e integración paisajística. Se adoptarán las mismas medidas contempladas en la fase de construcción.

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, la mayoría de los impactos son compatibles con el medio ambiente.

12.8. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En el estudio de impacto ambiental han quedado definidos los objetivos del plan de vigilancia ambiental así como el responsable del seguimiento.

Además, se ha detallado la metodología y cada una de las fases: previa al inicio de las obras, construcción y explotación.

En cada una de las fases indicadas se han establecido las actuaciones a realizar, estableciendo el objetivo, actuaciones, lugar de inspección, parámetros de control y umbrales, periodicidad, medidas de prevención y corrección, así como la documentación.

En la fase previa al inicio de las obras se realizará una verificación del replanteo de la obra, reportaje fotográfico de las zonas a afectar previamente a su alteración, selección de indicadores del medio natural. Asimismo, se deberán obtener todos los permisos pertinentes.

En la fase de construcción los aspectos e indicadores de seguimiento son: confort sonoro, calidad del aire, suelos, geología y geomorfología, calidad de las aguas, vegetación e incendios, fauna, planes de gestión de especies, dominio público, paisaje y restauración fisiográfica, gestión de residuos, población, patrimonio arqueológico y paleontológico, control de la superficie de ocupación y jalonamiento del perímetro de obra.

En la fase de explotación los aspectos e indicadores de seguimiento son: control de la erosión, control de la red hídrica, afecciones sobre la fauna, restauración vegetal y gestión de residuos. Destaca el seguimiento del uso del espacio de la avifauna en el entorno y la siniestralidad, así como un seguimiento de la evolución de los terrenos restaurados.

En la fase de desmantelamiento o abandono los aspectos e indicadores de seguimiento son: paisaje y restauración vegetal y fisiográfica, fauna, vegetación e incendios, gestión de residuos y población.

Además, en cada una de las fases se han establecido los informes ordinarios, extraordinarios, específicos, y final que deben redactarse.

13. BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES CONSULTADAS

13.1. BIBLIOGRAFÍA

- V. CONESA FDEZ. - VÍTORA. "Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental" (1997). Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- "Los Tipos de Hábitat de Interés Comunitario de España. Guía Básica" (2005). Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid.
- JOSÉ MANUEL GANDULLO GUTIERREZ. "Climatología y Ciencia del Suelo". Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. (1994) Fundación Conde del Valle de Salazar.
- "Atlas y libro rojo de los mamíferos de España" Ministerio de Medio Ambiente
- "Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España" Ministerio de Medio Ambiente
- "Guía de campo de los mamíferos de España" Ed. GeoPlaneta
- SAMPIETRO, F.J. ET AL. (2000). "Atlas de Aves Nidificantes de Aragón"
- "Atlas de los Paisajes de España". Proyecto INTERREG IIC. Ministerio de Medio Ambiente.

13.2. CARTOGRAFÍA

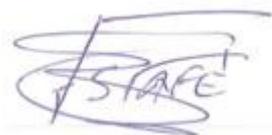
- Datos catastrales de bienes inmuebles de naturaleza rústica. Oficina Virtual del Catastro. Ministerio de Economía y Hacienda. <http://ovc.catastro.meh.es>
- SEIS.net. Sistema Español de Información de Suelos. Ministerio de Medio Ambiente, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Comisión Europea, Organización de Naciones Unidas, ONU Agricultura y Alimentación.
- <http://www.irnase.csic.es/users/microleis/mimam/seisnet.htm>
- Servidor de imágenes satélites. Google Earth & Spot Images.
- Sistemas de Información de Aguas Subterráneas e Información Geofísica. Instituto Geológico y Minero.
- SIGA. Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios. Aplicaciones MAC (Mapas de Cultivos y Aprovechamientos) y Aplicación SIGCH (Sistema de Información Geográfico relacionado con a O.C.D. de Cultivos Herbáceos). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- <http://www.mapa.es/siga/inicio.htm>
- IDEAragón. Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón.

- Idearagon.aragon.es

13.3. PÁGINAS WEB

- Instituto nacional de estadística (INE)
- Instituto aragonés de estadística (IAEST)
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
- Sistema de Información Urbanística de Aragón (SIUA)

En Zaragoza, a 3 de diciembre de 2020



Jorge Santafé Escuer

DNI: 18168124-X

Licenciado en Biología

(Colegiado nº 00035ARG)



José Antonio Laval Acín

DNI: 18171305-V

Licenciado en Ciencias Ambientales

(Colegiado nº 507 COAMBCV)



Sara Illana Rangel

DNI: 29136657-L

Graduada en Geografía y Ordenación del
Territorio