

Estudio de Impacto Ambiental

Planta Solar Fotovoltaica TAN ENERGY 2 de 49,8 MWp

Diciembre 2020



Hoja de control de documento

DOCUMENTO/ARCHIVO			
Título: Estudio de Impacto Ambiental - Planta Solar Fotovoltaica TAN ENERGY 2 de 49,8 MWp		Nombre de archivo: ES-TAN2-PV-ESIA-R00-202021	
Fecha: 21/12/2020			
Versión: 0		Soporte lógico:	
REGISTRO DE CAMBIOS			
Versión	Páginas	Fecha	Motivo del cambio
0	176	21/12/2020	Versión original
DISTRIBUCIÓN DEL DOCUMENTO			
Nombre		Personal / Entidad	
CONTROL DEL DOCUMENTO			
PREPARADO	REVISADO	APROBADO	ACEPTADO
ACB/BAC/EGS	HFC	HFC	



Índice

Equipo redactor	8
1. Introducción	9
1.1. Objeto	10
1.2. Alcance	11
1.3. Documentación Adjunta al procedimiento	14
2. Motivación aplicación procedimiento de Autorización Ambiental Unificada	16
3. Definición, características y ubicación del proyecto	20
4.1. Datos generales	21
4.2. Título del proyecto	21
4.3. Promotor de proyecto	21
4.4. Tipo de proyecto	21
4.5. Justificación de la necesidad del proyecto	23
4.6. Localización	26
• 4.6.1. Provincia, término municipal y paraje	26
• 4.6.2. Polígonos y parcelas de catastro afectadas. Superficie afectada	27
• 4.6.3. Coordenadas UTM	29
• 4.6.4. Acceso al proyecto	30
• 4.6.5. Altitud sobre el nivel del mar	31
• 4.6.6. Uso suelo	31
4.7. Distancia a suelo urbano o urbanizable y a cauce o infraestructuras. Servidumbres.	32
4.8. Descripción de las acciones del proyecto	32
• 4.8.1. Características generales	33
• 4.8.2. Campo solar	34
• 4.8.3. Centro de transformación	35
• 4.8.4. Edificio Multifunción Control	35
• 4.8.5. Viales	35
• 4.8.6. Cerramiento perimetral	37
• 4.8.7. Campamento para faenas	38
4.9. Plazo de ejecución de las obras	42
4.10. Desmantelamiento del proyecto	43
• 4.10.1. Actuaciones:	43

4.11. Estimación de los tipos, cantidades y composición de residuos, vertidos y emisiones de materia o energía derivados de la actuación	47
• 4.11.1. Vertidos al agua (aguas superficiales y subterráneas).	47
• 4.11.2. Emisiones de gases a la atmósfera.	47
• 4.11.3. Generación de olores.	48
• 4.11.4. Generación de residuos.	48
• 4.11.5. Emisión de ruido y vibraciones.	53
• 4.11.6. Emisiones de calor y contaminación lumínica.	54
4.12. Necesidades de suelo y utilización de materiales y recursos naturales	54
• 4.12.1. Necesidades de suelo	54
• 4.12.2. Utilización de materiales y recursos naturales	54
• 4.12.3. Consumo de recursos: Agua	54
• 4.12.4. Uso de materiales	55
4.13. Aspectos ambientales del diseño y gestión	56
• 4.13.1. Diseño de la planta solar	57
• 4.13.2. Valoración económica de las medidas	61
• 4.13.3. Gestión de obra y mantenimiento de la planta solar	62
4. Análisis de alternativas	63
5.1. Alternativas Cero o de no ejecución	64
5.2. Alternativas de ubicación	67
• 5.2.1. Descripción de las alternativas	70
• 5.2.2. Criterios de valoración de alternativas:	75
5. Inventario Ambiental	83
6.1. Introducción	84
6.2. Climatología	85
6.3. Geología y geomorfología	88
6.4. Edafología	90
6.5. Calidad ambiental	92
6.6. Confort Sonoro	95
6.7. Hidrología e hidrogeología	96
6.8. Vegetación	101
• 6.8.1. Caracterización biogeográfica	101
6.9. Fauna	117
• 6.9.1. Mamíferos	121
• 6.9.2. Anfibios	121
• 6.9.3. Reptiles	122
• 6.9.4. Peces Continentales	123
• 6.9.5. Otros Grupos Faunísticos: Invertebrados	124

6.10.	Medio socioeconómico	125
6.11.	Patrimonio histórico, artístico o cultural	131
• 6.11.1.	Patrimonio Arqueológico-Histórico	131
• 6.11.2.	Monte Público	132
• 6.11.3.	Vías Pecuarias	132
6.12.	Paisaje	133
6.13.	Áreas protegidas	137
6.	Identificación y valoración de impactos	140
7.1.	Introducción y metodología	141
7.2.	Identificación de factores ambientales.	144
7.3.	Identificación de acciones impactantes.	146
7.4.	Identificación y descripción de impactos	147
• 7.4.1.	Impactos sobre el Clima	147
• 7.4.2.	Impactos sobre la Geología	148
• 7.4.3.	Impactos sobre el Suelo	150
• 7.4.4.	Impactos sobre la Atmósfera	160
• 7.4.5.	Impactos sobre la Hidrología e hidrografía	165
• 7.4.6.	Impactos sobre la Flora y Vegetación	170
• 7.4.7.	Impactos sobre la Fauna	172
• 7.4.8.	Impactos sobre la Economía local	181
• 7.4.9.	Impactos sobre la Demografía	185
• 7.4.10.	Impactos sobre Infraestructuras	186
• 7.4.11.	Impactos sobre Paisaje	188
• 7.4.12.	Impactos sobre Áreas Protegidas	189
• 7.4.13.	Impactos sobre Procesos	190
7.5.	Valoración de impactos	191
7.	Vulnerabilidad ante riesgos de accidentes graves o catástrofe	193
8.1.	Identificación de riesgos	194
• 7Riesgo	de Avenidas e Inundaciones	196
• 8Riesgos	Geotécnicos	197
• 9Riesgo	sísmico.	206
• 10Riesgo	ante Fenómenos Meteorológicos Adversos.	210

• 11	Riesgo de erosión y desertificación	216
• 12	Riesgo de Incendios Forestales.	217
• 13	Riesgo por emisión de contaminantes o residuos peligrosos.	222
• 14	Valoración de los Riesgos y Medidas	227
• 15		Discusión 229
8.	Propuesta de medidas protectoras y correctoras	230
9.1.	Medidas de protección generales	231
9.2.	Medidas de protección en fase de construcción	232
• 9.2.1.	Protección del suelo, geología y geomorfología. Gestión de residuos.	232
• 9.2.2.	Protección de la atmósfera, ruido y el clima.	235
• 9.2.3.	Protección de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.	237
• 9.2.4.	Protección de la vegetación.	239
• 9.2.5.	Protección de la fauna.	241
• 9.2.6.	Protección del Patrimonio, de Bienes de Dominio Público y del medio social.	243
9.3.	Medidas de protección en fase de explotación	246
• 9.3.1.	Protección del suelo.	246
• 9.3.2.	Protección de la atmósfera.	247
• 9.3.3.	Protección de la fauna.	247
• 9.3.4.	Protección del paisaje y del medio social.	248
9.	Programa de Vigilancia Ambiental	249
10.1.	Seguimiento en fase de construcción	250
• 10.1.1.	Controles generales	250
• 26	Seguimiento en fase de explotación	255
10.	Cumplimiento de la normativa vigente	258
11.1.	Normativa Ambiental	259
• 11.1.1.	Prevención ambiental	259
• 11.1.2.	Residuos	260
• 11.1.3.	Suelos contaminados	261
• 11.1.4.	Contaminación acústica	262

• 11.1.5. Aguas.	265
• 11.1.6. Flora y fauna silvestre y espacios naturales	265
• 11.1.7. Vías Pecuarias.	270
• 11.1.8. Patrimonio Histórico.	270
• 11.1.9. Carreteras.	271
11.2. Planeamiento urbanístico	271
11. Conclusiones	274
12. Fuentes de información	277
13.1. Normativa Ambiental	278
13.2. Fuentes de información y bibliografía consultada	285

Anexo I. Matrices de Identificación y Valoración de Impactos

Anexo II. Plan de ejecución de obra

Anexo III. Estudio de Paisaje

Anexo IV. Catálogos de fauna y flora

Anexo V. Reportaje fotográfico

Anexo VI. Estudio de Sinergias

Anexo VII. Efectos sobre la Red Natura 2000

Anexo VIII. Planimetría Documento Ambiental

Anexo IX. Documento de síntesis

Anexo X. Área del proyecto en formato shape

Equipo redactor

Isemaren Energy Solutions cuenta con una amplia experiencia en la evaluación, gestión y seguimiento ambiental de plantas solares y líneas eléctricas, tanto en el territorio nacional como a nivel internacional.

Participa en todas las fases del proyecto, desde el desarrollo hasta la gestión gracias a la experiencia acumulada por un equipo de profesionales con trayectoria y capaces de aportar todo tipo de soluciones.

Equipo Redactor

Los trabajos de redacción del presente documento han sido realizados por el Gabinete del Departamento de Sostenibilidad y Cambio Climático de **ISEMAREN SL.**

- **Alejandro Carreras Barranco**, Graduado en Ciencias Ambientales
- **Begoña Alvarez Cabello**, Licenciada en Biología
- **Elena Gualdaroni Sacristan**, Doble grado de Ingeniería Ambiental y Energía
- **Helena Fernández Castro**, Licenciada en Ciencias Ambientales



1. Introducción

Estudio de Impacto Ambiental





1.1. Objeto

El presente Estudio de Impacto Ambiental se redactada a petición de Tayan Investment 13, S.L., como sociedad vehicular promotora de la autorización administrativa correspondiente al desarrollo de la instalación de una planta solar fotovoltaica de 49,8 MWp de potencia, en el término municipal de Jimena de la Frontera y San Martín del Tesorillo, al objeto de dar cumplimiento al artículo 7 de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental* y artículo 16 del *Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.*

El proyecto tiene por objeto la construcción de una Planta Solar Fotovoltaica “PSFV TAN Energy 2” de 49,8 MW de potencia pico, así como todas las infraestructuras necesarias para su conexión a la red, centro de control y subestación colectora.

La superficie a ocupar por la PSFV es de 108,51 hectáreas situadas en el municipio de Jimena de la Frontera y San Martín del Tesorillo.

Como se recogerá en los siguientes apartados, el objeto del proyecto de referencia es la instalación de un sistema solar fotovoltaico para la generación de energía eléctrica a partir del aprovechamiento de la luz solar, siendo por tanto un sistema de obtención de energía 100% renovable, sin emisiones ni ruidos derivados del funcionamiento propiamente dicho de los módulos.

Con este proyecto se pretenden conseguir los siguientes objetivos:

Disminuir la dependencia energética con respecto a la Energía Eléctrica convencional.

- Fomentar el uso y disfrute de la Energía Solar Fotovoltaica en la provincia de Cádiz y en toda la comunidad autónoma de Andalucía.
- Servir como referente de producción de Energías Limpias para la divulgación de las energías renovables el municipio de Jimena de la Frontera.



- Crear y fomentar puestos de trabajos en el término municipal de Jimena de la Frontera en los campos de obra civil, acondicionamiento de la planta, de construcción eléctrica y mantenimiento.
- Servir como base para la formación de personal técnico en los términos municipales de Jimena de la Frontera, y comarca.

1.2. Alcance

El contenido de este Estudio de Impacto Ambiental atiende en todo momento a lo establecido en el anexo III del *Decreto 356/2010*, que indica el contenido mínimo del mismo para el procedimiento que resulta de aplicación en el presente proyecto.

Así mismo, se ha incorporado el requerimiento exigido en la normativa básica a partir de la modificación de la *ley 21/2013 de Evaluación Ambiental*, por la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, la *Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*.

La tabla refleja el contenido exigido y su correspondencia con los epígrafes del presente documento:

Tabla 1: Correlación Anexo III del Decreto 356/2010 y el Estudio de Impacto Ambiental

Anexo III del Decreto 356/2010	Estudio de Impacto Ambiental (epígrafes)
1. Descripción del proyecto y sus acciones. Se deberá analizar, en particular, la definición, características y ubicación del proyecto; las exigencias previsibles en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales en las distintas fases del proyecto, las principales características de los procedimientos de fabricación o construcción, así como los residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.	3. Definición, características y ubicación del proyecto. Anexo V. Cartografía



Anexo III del Decreto 356/2010

Estudio de Impacto Ambiental (epígrafes)

2. Examen de alternativas técnicamente viables y presentación razonada de la solución adoptada, abordando el análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.

3. Análisis de alternativas

3. Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves.

5. Inventario Ambiental

- Deberá centrarse, especialmente, en el ser humano, la fauna, la flora, el suelo, el agua, el aire, los factores climáticos, los bienes materiales y el patrimonio cultural, el paisaje, así como la interacción entre los factores citados.

4. Identificación y valoración de impactos en las distintas alternativas.

6. Identificación y valoración de impactos

Se analizarán, principalmente, los efectos que el proyecto es susceptible de producir sobre el medio ambiente, por la existencia del proyecto, la utilización de los recursos naturales, la emisión de contaminantes y la generación de residuos. Asimismo, se tendrán que indicar los métodos de previsión utilizados para valorar sus efectos sobre el medio ambiente.

5. Propuesta de medidas protectoras y correctoras.

8. Propuesta de medidas protectoras y correctoras

Se realizará una descripción de las medidas previstas para evitar, reducir y, si fuera necesario, compensar los efectos negativos significativos del proyecto en el medio ambiente.

6. Programa de vigilancia ambiental.

9. Programa de vigilancia ambiental.

En relación con la alternativa propuesta, se deberá establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

7. Documento de síntesis.

Anexo X. Documento de Síntesis

Se aportará un resumen no técnico de las conclusiones relativas al proyecto en cuestión y al contenido del Estudio de Impacto Ambiental



Anexo III del Decreto 356/2010	Estudio de Impacto Ambiental (epígrafes)
presentado, redactado en términos asequibles a la comprensión general.	
<p>8. Estudio específico de afecciones a la Red Ecológica Europea Natura 2000.</p> <p>Deberá centrarse especialmente en la identificación de hábitats y especies de los Anexos de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, así como en la evaluación de las potenciales repercusiones sobre ellos o sobre los procesos que sustentan el funcionamiento natural del sistema que los integra, ya se de forma directa o indirecta</p>	<p>Anexo VII. Efectos sobre la Red Natura 2000</p>

Tabla 2: Correlación Artículo 35 (Ley 21/2013) y el Estudio de Impacto Ambiental

Artículo 35.1 de la Ley 21/2013	Estudio de Impacto Ambiental (epígrafes)
<p>f) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.</p>	<p>7. Vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes</p>



1.3. Documentación Adjunta al procedimiento

El artículo 16 del Decreto 356/2010, establece la documentación que acompañar a la solicitud de autorización ambiental unificada.

Se detalla a continuación la denominación de los correspondientes documentos en el presente expediente:

Artículo 16 del Decreto 356/2010	Expediente tramitación AAU de PSFV TAN Energy 2
a) El proyecto técnico conforme a las indicaciones del Anexo V.	Anteproyecto Instalación Solar Fotovoltaica Tan Energy 2-Diciembre 2020
b) Informe de compatibilidad con el planeamiento urbanístico regulado en el artículo 17, con excepción de las actuaciones que no sean susceptibles de licencia municipal y las modificaciones sustanciales que no supongan aumento de la ocupación del suelo.	No aplica. Según art. 17.1 del Decreto 356/2010 se exemptua de este requisito a las actuaciones declaradas de utilidad e interés general. El art. 30.4 declara actuaciones de utilidad e interés general a) Las de transporte de energía (electricidad, gas e hidrocarburos); b) La de generación de energía.
c) Informe de situación de suelo en los supuestos regulados en el artículo 91.3 de la Ley 7/2007, de 9 de julio.	No aplica. El uso previo de las parcelas es el agropecuario.
d) Estudio de impacto ambiental, que contendrá, al menos, la información recogida en el Anexo III o, en el supuesto previsto en el artículo 29, la declaración de impacto ambiental.	Estudio de Impacto Ambiental. Estudio de Impacto Ambiental -Planta Solar Fotovoltaica TAN ENERGY 2 de 49,8 MWp (Diciembre 2020)
e) En su caso, el proyecto deberá contener la documentación recogida en el Anexo VI, exigida por la normativa sectorial que resulte de aplicación a la actividad, que sea necesaria para obtener las	Anteproyecto Instalación Solar Fotovoltaica Tan Energy 2-Diciembre 2020



autorizaciones y pronunciamientos que en cada caso integren la autorización ambiental unificada.

f) De conformidad con lo dispuesto en el artículo 11, la determinación de los datos que, a juicio del solicitante, gocen de confidencialidad, debiendo justificarlo de acuerdo con las disposiciones vigentes.

Los datos confidenciales han sido incluidos en el formulario de solicitud.

g) En su caso, el justificante del pago de las tasas que resulten de aplicación, que podrá realizarse por medios telemáticos, de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 183/2003, de 24 de junio, y su normativa de desarrollo.

NO APLICA

h) Cualquier otro documento que se estime conveniente para precisar o completar cualquier dato.

NO APLICA

2. Motivación aplicación procedimiento de Autorización Ambiental Unificada





La legislación vigente en materia de evaluación de impacto ambiental en la comunidad autónoma de Andalucía, el *Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*, establece en su artículo 2:

*1. De conformidad con el artículo 27 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, se encuentran sometidas a **autorización ambiental unificada**:*

*a) Las actuaciones, tanto públicas como privadas, así señaladas en el **Anexo I** de este Decreto, que se vayan a ejecutar o instalar en la Comunidad Autónoma Andaluza.*

El anexo I define el procedimiento ambiental al que debe ser sometido un proyecto. En el caso de los parques solares y líneas de evacuación, el procedimiento varía en función de las dimensiones este pudiendo estar incluido en tres tipologías: procedimiento ordinario de Autorización Ambiental Unificada (AAU); Autorización Ambiental Unificada, procedimiento abreviado (AAU*); Calificación Ambiental (CA)

El proyecto objeto de análisis supone una ocupación de **108,51 ha**.



Tabla 3. Categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental (ANEXO I)

CAT.	ACTUACIÓN	INSTR.
2.6	Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que: <ul style="list-style-type: none"> a) No se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie. b) No se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen una superficie de más de 10 ha y se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos (incluidos los recogidos en la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección), Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007 	AAU
2.6. BIS	Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar , destinada a su venta a la red, no incluidas en el apartado anterior ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 ha .	AAU*
2.7	Instalaciones de la categoría 2.6 y 2.6 BIS en suelo no urbanizable, no incluidas en ellas.	CA
2.15	Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica, no incluidas en la categoría 13.7, en cualquiera de los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> a) Líneas aéreas de longitud superior a 15.000 m. Se exceptúan las sustituciones que no se desvíen de la traza más de 100 m. b) Líneas subterráneas de longitud superior a 15.000 m siempre que discurren por suelo no urbanizable. 	AAU
2.17	Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica, no incluidas en las categorías 2.15 y 13.7, en cualquiera de los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> a) Líneas aéreas de longitud superior a 1.000 m. Se exceptúan las sustituciones que no se desvíen de la traza más de 100 m. b) Líneas subterráneas de longitud superior a 3.000 m siempre que discurren por suelo no urbanizable. 	CA
13.7	Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos (incluidos los recogidos en la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección), Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad: <ul style="list-style-type: none"> c) Líneas eléctricas para el suministro de energía eléctrica cuya longitud sea superior a 1.000 metros o que supongan un pasillo de seguridad sobre zonas forestales superior a 5 metros de anchura. 	AAU

*Autorización Ambiental Unificada (AAU), Calificación Ambiental (CA) * Posibilidad de resolver procedimiento de AAU en 6 meses (abreviado)*



Por lo tanto, en base la normativa autonómica, procede aplicar una Autorización Ambiental Unificada (AAU).

En relación con la normativa nacional, la ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, recoge en el anexo II los proyectos en los siguientes epígrafes:

*Anexo I Proyectos sometidos a la **evaluación ambiental ordinaria**,*

Grupo 3 Industria energética

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

Procede por tanto un procedimiento ordinario de Autorización Ambiental Unificada.

3. Definición, características y ubicación del proyecto

Estudio de Impacto Ambiental





4.1. Datos generales

4.2. Título del proyecto

El proyecto es la Planta Solar Fotovoltaica Tan Energy 2 - 49,8 MW, e infraestructuras de evacuación: Centro de seccionamiento y línea eléctrica subterránea de evacuación.

4.3. Promotor de proyecto

El titular y promotor del proyecto PSFV Tan Energy 2 - 49,8 MW es la sociedad Tayan Investment 13, S.L., filial perteneciente al grupo Tayan Energy Investment, cuyos datos (nombre/razón social, NIF, representante y contacto) se encuentran detallados en la solicitud de inicio que acompaña a este documento.

4.4. Tipo de proyecto

El proyecto de la Planta Fotovoltaica Tan Energy 2 - 49,8 MW de potencia pico, será una **instalación de producción de energía eléctrica a partir de energía solar** categorizada en el ámbito del Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energías renovables, cogeneración y residuos, siéndole de aplicación general la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

La energía que llega a los centros de inversores (SKID) es dirigida hasta el edificio eléctrico mediante zanjas y canalizaciones de media tensión. La evacuación de la energía se realizará desde la Subestación Colectora Tan Energy presente en dentro del proyecto, donde se conectan las demás líneas



eléctricas de media tensión de otros proyectos. Las principales características del proyecto se muestran en la Tabla 2:

Tabla 4: Características de la PSPV Tan Energy 2

PSFV Tan Energy 2	
Características principales	
Localización	España, Cádiz
Potencia nominal (AC)	43,3 MWac
Potencia pico (DC)	49,8 MWdc
Ratio DC/AC	1,15
Características civiles	
Área disponible	119,45 ha
Tipo de estructura	Con seguidor 2V84
Distancia entre filas (Pitch)	9,4 m
Características eléctricas	
Módulos fotovoltaicos (530.0 Wp)	93.912
Centro de transformación TIPO 1 (SKID)	6
Número de inversores (CT TIPO 1) / SKID	2
Potencia inversores (CT TIPO 1)	3,437 MW
Nº transformadores / SKID (CT TIPO 1)	1
Potencia transformadores (CT TIPO 1)	7 MVA
Centro de transformación TIPO 2 (SKID)	2
Número de inversores (CT TIPO 2) / SKID	1
Potencia inversores (CT TIPO 2)	3,437 MW
Nº transformadores / SKID (CT TIPO 2)	1
Potencia transformadores (CT TIPO 2)	3,5 MVA



La subestación (SET) identificada y seleccionada para la evacuación del presente proyecto es la Subestación Colectora Tan Energy ubicada en este proyecto Tan Energy 2.

Para la evacuación de la energía generada por la planta fotovoltaica, de acuerdo con el punto de conexión y condiciones técnicas informadas por Tayan Investment 13, S.L. es precisa la Subestación Colectora Tan Energy que se encuentra en este proyecto, por lo que las líneas de media tensión se recogen directamente en las celdas de la propia subestación. Posteriormente desde la misma se conectará con la Subestación Colectora de Pinar del Rey 132/400 kV compartida con otros promotores y desde allí se conectará con la Subestación Pinar del Rey 400 kV propiedad de REE, punto de conexión de la planta fotovoltaica.

Por lo tanto, el presente Documento Inicial incluye la evaluación de las siguientes infraestructuras:

- Planta Solar Fotovoltaica Tan Energy 2 de 49,8 MW.
- Centro de control de 0,13ha.
- La Subestación Colectora Tan Energy, donde se conectan las líneas de media tensión, es la conexión con la Subestación Colectora de Pinar del Rey 132/400 kV, que se comparte con otros promotores. Su punto de conexión final es la Subestación Pinar del Rey 400 kV, propiedad de REE.

4.5. Justificación de la necesidad del proyecto

Ante un problema de envergadura global como es el cambio climático, que tiene impactos a gran escala sobre todos los sectores, desde la economía hasta los más puramente ambientales, la comunidad internacional ha puesto en marcha numerosas iniciativas para la lucha frente al calentamiento global.

A nivel internacional el Acuerdo de París¹ es el marco en los que se desarrolla la política energética y de cambio climático del país.

El Plan Nacional Integrado De Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC 2021-2030) establece las líneas de actuación en materia de energía y clima para cumplir con los objetivos de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero,



que permitan contribuir a los objetivos y metas de la Unión Europea para el año horizonte 2030¹, en consonancia con los compromisos adquiridos del Acuerdo de París.

La implementación del PNIEC permitirá alcanzar los siguientes niveles de mejora, tanto de reducción de emisiones como de eficiencia y despliegue de energías renovables:

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

Estos resultados contribuyen al avance en el cumplimiento del objetivo a más largo plazo que ha guiado la elaboración del PNIEC y que es alcanzar la neutralidad climática de España en 2050. El PNIEC, para el logro de sus objetivos, establece un amplio conjunto de medidas organizadas en cinco dimensiones, con sus respectivos objetivos específicos.

El presente proyecto contribuye con varios de estos objetivos específicos:

- **Descarbonización de la economía y avance de las renovables.** El objetivo a largo plazo que guía la preparación del Plan es convertir a España en un país neutro en carbono en 2050. En esa dirección, el objetivo del Plan a medio plazo es lograr una disminución de emisiones de, al menos, el 20 % respecto a 1990 en el año 2030. Según la previsión realizada por el Plan, las medidas contempladas en el mismo permitirán alcanzar un nivel de reducción de emisiones del 23 %, para lo cual será necesario que el 42 % del uso final de la energía proceda de energías renovables, lo que incluye que, el 74 % de la generación eléctrica o tengan un origen renovable.
- **Seguridad energética.** Esta dimensión tiene como objetivo garantizar la seguridad del abastecimiento y el acceso a los recursos necesarios en todo momento para asegurar la diversificación del mix energético

¹ Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21). El Acuerdo de París entró en vigor el 4 de noviembre de 2016. España depositó ante Naciones Unidas el instrumento de ratificación del Acuerdo de París el 12 de enero de 2017. ² El Plan viene exigido por el Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 663/2009 y (CE) nº 715/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE y 2013/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 2009/119/CE y (UE) 2015/652 del Consejo, y se deroga el Reglamento (UE) nº 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo.



nacional, fomentar el uso de fuentes autóctonas y suministrar energía segura, limpia y eficiente. Las actuaciones en materia de renovables y eficiencia disminuirán el grado de dependencia energética del exterior del 74% en 2017 al 61% en 2030.

El desarrollo tecnológico de las energías renovables eléctricas ha permitido que, en muchos casos, sean actualmente la alternativa más competitiva para generar electricidad, permitiendo una reducción de los costes eléctricos para los consumidores. Como consecuencia, el PNIEC 2021-2030 prevé conseguir una reducción muy relevante de las emisiones en el sector eléctrico y alcanzar un 74% de producción eléctrica renovable en 2030. Para avanzar hacia la neutralidad climática en este sector a partir del año 2030, y llegar a un nivel de energías renovables del 100% en el año 2050.

En relación con la solar fotovoltaica el PENIEC fija unos objetivos de capacidad instalada de 36,9 GW. Dado que actualmente la capacidad fotovoltaica instalada es de 6,25 GW, esto implica que de aquí a 2030 habría que añadir 30,65 GW al parque fotovoltaico nacional. En estimaciones del sector, este objetivo requeriría instalar 3 GW nuevos cada año.

A estos objetivos hay que sumar la Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050 (ELP 2050) aprobada por el Consejo de Ministros, a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) el día 3 de noviembre de 2020.

Este documento responde a los compromisos de España como Estado miembro de la Unión Europea y con el Acuerdo de París, y marca la senda para lograr la neutralidad climática no más tarde de 2050.

Cumplir con la neutralidad climática obliga a que las energías renovables tengan una importante contribución en los usos finales de la energía, mediante la combinación de tecnologías renovables de uso directo, combustibles renovables y la electrificación de los distintos usos energéticos, teniendo en cuenta que la electricidad será totalmente renovable.

El proyecto que nos ocupa tiene por objeto la construcción de una planta solar fotovoltaica de 49,8 MWp, con una producción estimada de 95,86 GWh/año, lo que supone la reducción de 29.717tn de CO₂/año² en la producción eléctrica. Por lo tanto, el proyecto analizado en el presente Estudio de Impacto

² Calculado en base al factor de emisión de Mix Comercializadora Genérica 2019 (0,31 kg CO₂/kWh). ACUERDO SOBRE EL ETIQUETADO DE LA ELECTRICIDAD RELATIVOS A LA ENERGÍA PRODUCIDA EN EL AÑO 2019 - Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).2020



Ambiental tiene su justificación en el cumplimiento de los objetivos nacionales para implementar su contribución a las políticas de lucha frente al cambio climático a nivel internacional. Se trata por tanto de una herramienta en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que permita mitigar los impactos que el calentamiento global supone para todo el planeta.

4.6. Localización

4.6.1. Provincia, término municipal y paraje

La PSFV Tan Energy 2 49,8 MW, se sitúa a unos 9,8 km al este de Casares, y unos 3,4 km al oeste de Los Ángeles. Las parcelas que lo componen pertenecen todas al término municipal de Jimena de la Frontera, en la provincia de Cádiz. El perímetro de la planta queda delimitado al oeste por la carretera CA-8200 y río Guadiaro, y entre las parcelas el arroyo del Habicholar. El uso principal del terreno es el agrario.

La planta se enmarca en la Hoja 1071-3 y una pequeña zona de 1071-1 del Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

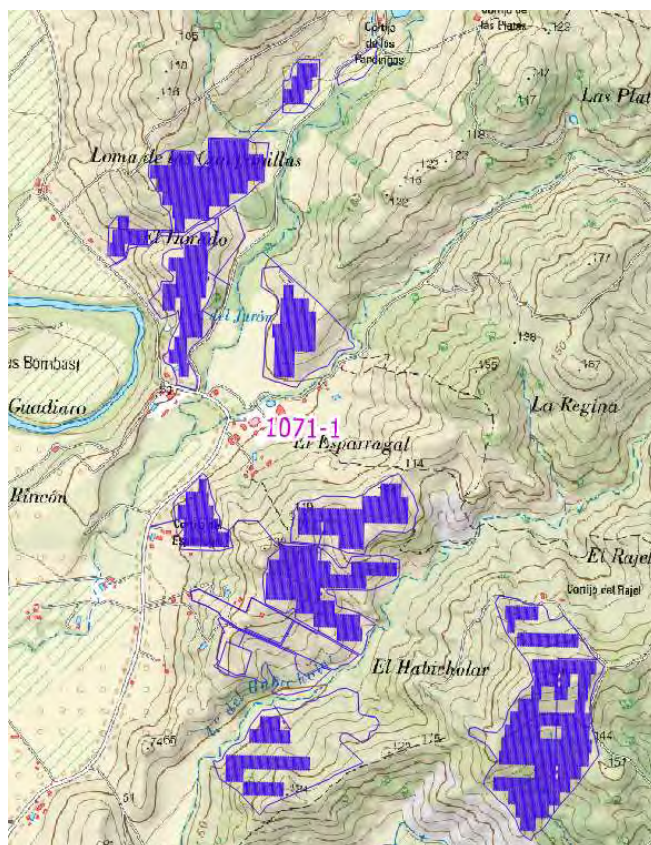


Imagen 1: PSPV Tan Energy 2

Por su parte, el centro de control quedará incluido en el perímetro de la planta. La Subestación Colectora Tan Energy se encuentra en este proyecto, por lo que las líneas de media tensión se recogen directamente en las celdas de la propia subestación. Posteriormente desde la misma se conectará con la Subestación Colectora de Pinar del Rey 132/400 kV compartida con otros promotores y desde allí se conectará con la Subestación Pinar del Rey 400 kV propiedad de REE.

4.6.2. Polígonos y parcelas de catastro afectadas. Superficie afectada

El área inicial de estudio para la implantación del proyecto cuenta con una **superficie total** de unas 108,51 ha.

La **longitud total de vallado** en todo el perímetro de la planta es de **16.420 m**.



La PSFV Tan Energy 2 49,8 MW se instalará en terrenos correspondientes a las siguientes parcelas catastrales del término municipal de Jimena de la Frontera:

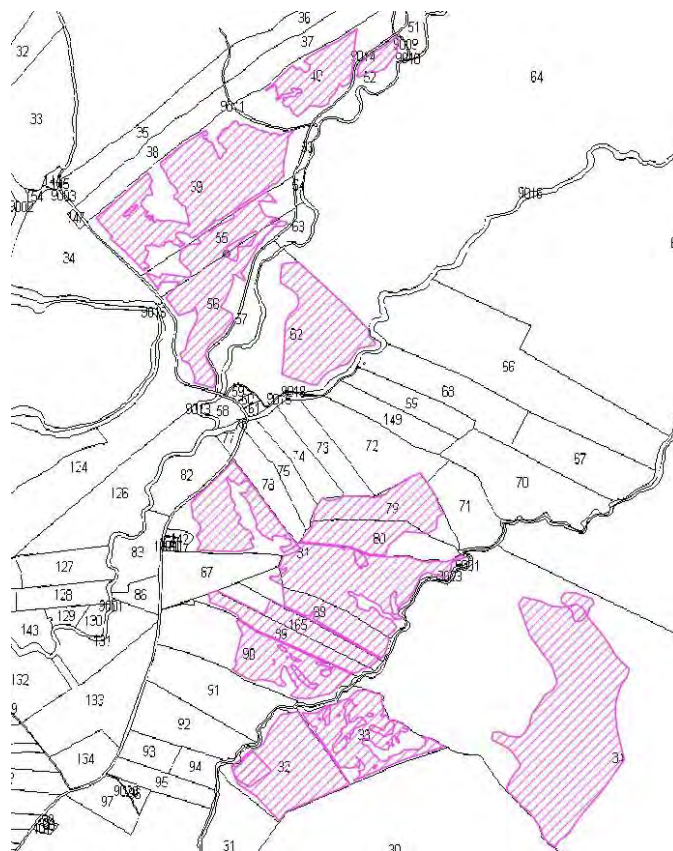


Imagen 2: Parcelas catastrales afectadas por el proyecto

La Subestación Colectora Tan Energy de conexión de las líneas de media tensión se encuentra en este proyecto, que se conecta a la Subestación Colectora SET Pinar del Rey 132/400 kV, que se sitúa en el exterior de la poligonal del proyecto.

Para la conexión entre la subestación y el centro de evacuación se realizará una edificación de carácter eléctrico para la conexión del parque con la línea de media o alta tensión correspondiente.

Así mismo en la misma parcela se destinará una superficie temporal suficiente en zonas auxiliares delimitadas para:

- Acopio de materiales a emplear en las obras
- Casetas de obra, maquinaria y equipos auxiliares
- Colocación de contenedores y almacenamiento necesarios para residuos derivados de las obras



Una vez terminada la obra, las zonas auxiliares usadas serán restituidas a su estado original sin que se aprecie ningún resto ni residuo bien sea líquido o sólido que haya podido afectarlas.

El área ocupada dentro el área disponible ha sido el resultado de la consideración de las correspondientes **afecciones y servidumbres**.

En cuanto a la **Subestación Colectora Tan Energy**, se unirán las **líneas eléctricas de media tensión** y posteriormente desde la misma se conectará con la subestación de Pinar del Rey 400 kV de la REE, mediante una línea eléctrica que discurre por los términos municipales de **Jimena de la Frontera, San Roque y Castellar de la Frontera**.

4.6.3. Coordenadas UTM

El **área de la planta solar fotovoltaica** está delimitada por la poligonal cuyos principales vértices presentan las siguientes coordenadas UTM (sistema de referencia ETRS89, Huso 30 N), ver la siguiente tabla.

Tabla 5: Coordenadas UTM de la PSPV

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	286137	4034426	17	285882	4033790
2	286043	4034435	18	286130	4033865
3	286047	4034432	19	286206	4033808
4	286054	4034429	20	286184	4033777
5	286058	4034427	21	286169	4033772
6	286061	4034425	22	286148	4033725
7	286064	4034421	23	286104	4033735
8	286067	4034413	24	285832	4034044
10	286072	4034399	25	285826	4034043
11	286073	4034392	26	285827	4034049
12	286054	4034385	27	285862	4033950
13	286123	4034207	28	285817	4033991
14	285796	4034464	30	285805	4034029
15	285766	4034495	31	285871	4033961
16	285870	4036234	32	285737	4034034



En la próxima tabla, se muestran las coordenadas UTM (ETRS89) del centroide de la **SET Colectora Tan Energy** en este proyecto :

Tabla 6: Coordenadas UTM de la subestación

Vértice	X	Y
1	285662	4034040

Para la evacuación de la energía generada por la planta fotovoltaica, de acuerdo con el punto de conexión y condiciones técnicas informadas por Tayan Investment 13, S.L. es la Subestación Colectora Tan Energy que se encuentra en este proyecto, por lo que las líneas de media tensión se recogen directamente en las celdas de la propia subestación. Posteriormente desde la misma se conectará con la Subestación Colectora de Pinar del Rey 132/400 kV compartida con otros promotores y desde allí se conectará con la Subestación Pinar del Rey 400 kV propiedad de REE, punto de conexión de la planta fotovoltaica.

4.6.4. Acceso al proyecto

Debido a la configuración del terreno, la planta fotovoltaica está dividida en 12 vallados, con al menos un acceso cada uno.

Al camino existente que conecta las entradas de los diferentes vallados se accede entre los km 6 y 7 de la carretera CA-8200.

Desde el acceso 16 se llega a la Subestación Colectora Tan Energy, situada en la parcela 11021A00800090, a la que vierten también su energía las plantas fotovoltaicas Tan Energy 1, Tan Energy 3 y Tan Energy 4, descritas en sus respectivos proyectos.

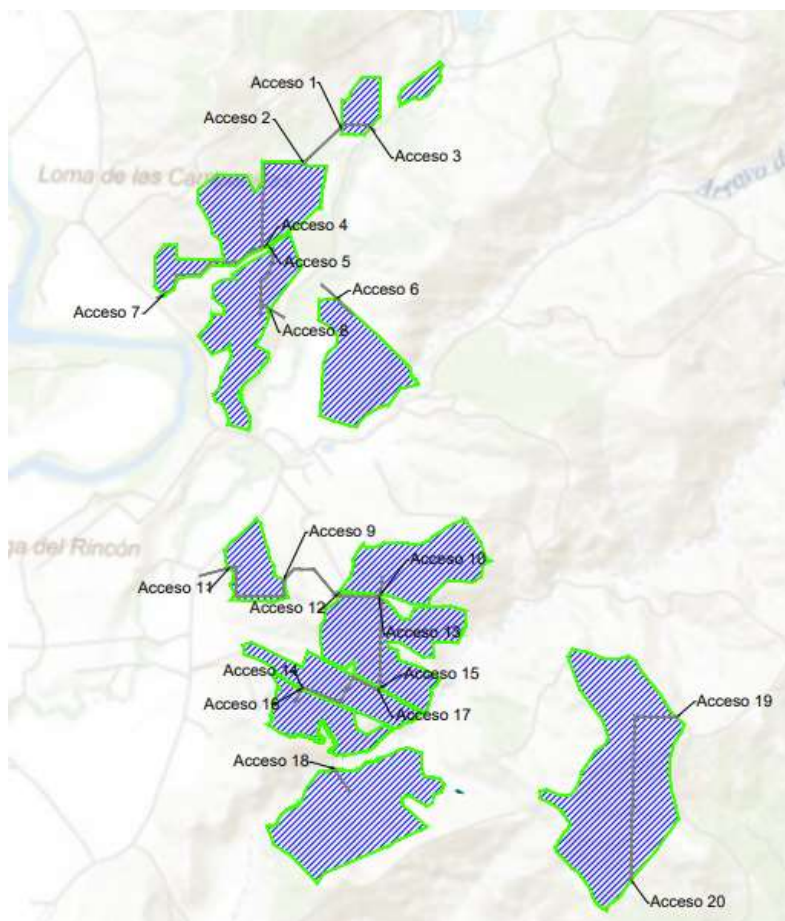


Imagen 3: Accesos a la planta Tan Energy 2

4.6.5. Altitud sobre el nivel del mar

La cota media del área del proyecto es de 96,6 m.s.n.m. según datos del Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala 1:25.000 (Fuente: cartografía digital. Instituto Geográfico Nacional).

4.6.6. Uso suelo

Todas las parcelas seleccionadas para la instalación de la planta fotovoltaica actualmente están destinadas a un uso agrario.



4.7. Distancia a suelo urbano o urbanizable y a cauce o infraestructuras. Servidumbres.

La siguiente tabla muestra las distancias a los distintos elementos de interés que se encuentran en el ámbito del proyecto (radio 5 km). La representación gráfica de éstos puede consultarse en el Anexo VIII. Plano U01.:

Tabla 7: Infraestructuras próximas a PSPV Tan Energy 2. Fuente: IGBN y Visor REDIAM

Elemento	Distancia (m)	Ubicación Relativa
Jimena de la Frontera	4.268	Noroeste
Marchenilla	4.901	Suroeste
San Pablo de Buceite	2.761	Noroeste
Los Ángeles	3.439	Oeste
Río Guadiaro	47	Oeste
Arroyo de Gualdalmedina	5	Este y oeste
Carretera CA-8200	1.147	Oeste
Ermita de la Virgen del Rosario del Campo	5.214	Sureste
Central lechera	4.504	Suroeste

4.8. Descripción de las acciones del proyecto

Los datos de detalle del proyecto pueden consultarse en el Proyecto. Se describen a continuación aquellos aspectos que resultan de relevancia para la correcta evaluación del impacto del proyecto en el medio.



4.8.1. Características generales

La planta fotovoltaica propuesta convierte la energía de la radiación solar en energía eléctrica a través de una serie de módulos solares fotovoltaicos instalados en el sistema de estructura fotovoltaica. La energía eléctrica de corriente continua (DC) producida en el generador fotovoltaico se convierte en Corriente Alterna (AC) a través de los inversores, y luego se transforma al nivel de voltaje requerido para inyectar la energía en la red de distribución. En la siguiente tabla se resumen los datos y características principales de la instalación:

Tabla 8: Datos y características principales de la Planta Fotovoltaica. Fuente: Proyecto PSPV Tan Energy 2

Denominación	PSPV Tan Energy 2
Potencia Pico (MWp)	49,8
Potencia Nominal (MWn)	43,3
Término municipal, provincia	Jimena de la Frontera, Cádiz
Coordenadas centrales	X: 285997; Y: 4034585
Superficie total (ha)	119,45
Superficie disponible (ha)	108,51
Tipo de estructura	Con Seguidor 2V84
Performance Rate (PR)	80,67%
Número de paneles	93.912
Potencia unitaria panel	530 Wp
Número de inversores	2 (CT TIPO 1) y 1 (CT TIPO 2)
Potencia de inversores	3,437 MW
Número de centros transformaciones	6 (CT TIPO 1) y 2 (CT TIPO 2)
Relación de transformación	0.6/30.0 kV
Potencia transformador	7000.0 kVA
Producción energética en el primer año	1.928 kWh/kWp

En resumen, los equipos principales utilizados para convertir la energía solar en electricidad son:

- Módulos fotovoltaicos, que convierten la radiación solar en corriente continua.
- Seguidor de un eje, que sirve de soporte y orienta los módulos fotovoltaicos para minimizar el ángulo de incidencia entre los rayos solares y la superficie de los módulos durante el día.



- Inversores string, que convierten la DC del campo solar a AC.
- Transformadores de potencia, que elevan el nivel de tensión de baja a media tensión.
- Centros de transformación, que contienen el equipo necesario para convertir la alimentación de DC a AC.

Además de los componentes principales, la planta contará con una serie de componentes (sistema de monitorización, sistema de seguridad, sistema antiincendios, etc.).

La instalación incorporará todos los elementos necesarios para garantizar en todo momento la protección física de la persona, la calidad de suministro y no provocar averías en la red.

4.8.2. Campo solar

La instalación estará formada por un campo solar constituido por 93.912 módulos. El módulo fotovoltaico seleccionado es el modelo Monofacial JKM530M-7TL4- V, fabricado por Jinkosolar. Tiene una potencia máxima de 530.0 W, y la tecnología de las células es Si-mono.

Los módulos solares fotovoltaicos se montarán en seguidores solares 2V84 orientados Norte-Sur, integrados en estructuras metálicas que combinan piezas de acero galvanizado y aluminio, formando una estructura fijada al suelo. En la figura de abajo, se muestra un ejemplo de un seguidor 2V84.

Los seguidores de un eje están diseñados para minimizar el ángulo de incidencia entre los rayos solares y el plano del panel fotovoltaico. El sistema de seguimiento consiste en un dispositivo electrónico capaz de seguir el sol durante el día.



Figura 1: Ejemplo de un seguidor de un eje:



4.8.3. Centro de transformación

Los centros de transformación (CT) son edificios o contenedores interiores. La tensión de la energía recolectada del campo solar se incrementa a un nivel más alto con el propósito de facilitar la evacuación de la energía generada.

Los inversores y los transformadores se alojarán en el centro de transformación.

Un ejemplo de un centro de transformación Indoors se muestra en la siguiente figura.

El color de los CT utilizados en esta planta solar corresponderá a tonos verdes, que permitan mimetizar la infraestructura con el entorno.



Figura 2: Ejemplo de Centro de transformación

4.8.4. Edificio Multifunción Control

Consiste en una sala eléctrica para la ubicación de un transformador de 100 kVA para alimentación de los servicios auxiliares, una sala de control, un aseo y un almacén.

Ocupará una superficie de unos 200 m² y una altura de 4 m. La estructura está formada por pórticos de estructura metálica a una solera de hormigón de 20 cm de espesor.

El diseño del edificio incluirá condiciones estéticas de color y material que mejoren su integración en el entorno.

4.8.5. Viales

Se elaborará un diseño geométrico óptimo, seguro y cómodo con el fin de que el diseño cumpla las condiciones necesarias para permitir la movilidad de vehículos tipo C3 y tipo 3S2.



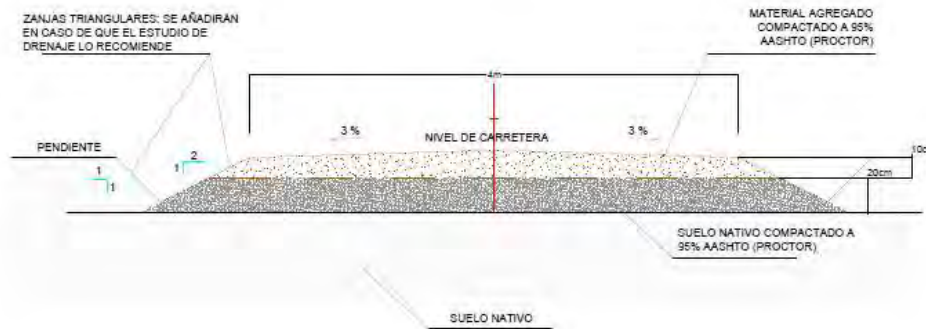
Este diseño debe considerar los sobreeanchos adecuados al momento de trazar las curvas horizontales. La velocidad para la cual se proyectará el diseño es de 20 km/h, con secciones de la carretera calculadas para el paso de vehículos de hasta 10 toneladas por eje.

Los caminos interiores, así como el camino de acceso incluirán un acabado de agregado clasificado y compactado a 95% MP.

- Ancho de vía: Para el ancho de carril de vía para todo el proyecto se debe contemplar una calzada transitable de 4 metros (se entiende que la vía es de un solo sentido) y espacios para drenajes (cunetas) de 1 metro a cada lado el cual será establecido a partir del estudio hidrológico de la zona. Las secciones de tubo y desembocadura requeridas estarán diseñadas para garantizar el drenaje transversal de las vías y evitar inundación.
- Pendiente longitudinal: La pendiente mínima longitudinal del vial deberá garantizar el escurrimiento fácil de las aguas lluvias en la superficie de rodadura y en las cunetas.
- La pendiente mínima debe ser de 0,5% y 0,3% en terreno plano o sitios donde no es posible el diseño con la pendiente mínima deseable.
- Sección transversal: La sección transversal de acuerdo con el Manual de diseño geométrico de carreteras tendrá un bombeo de al menos 3%. La inclinación base de diseño tomada desde el eje central de la carretera hacia la cuneta. Estas cunetas se construirán adecuadamente compactadas a 95% MP.
- Radios de curvatura: Los radios permitirán que camiones estándar en las instalaciones puedan girar. Los camiones que se tienen previstos para la planta son vehículos tipo C3 y tipo 3S2.



SECCIÓN TRANSVERSAL DE CARRETERA INTERNA



SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAMINO. CONEXIÓN VIAL ENTRE PLANTAS

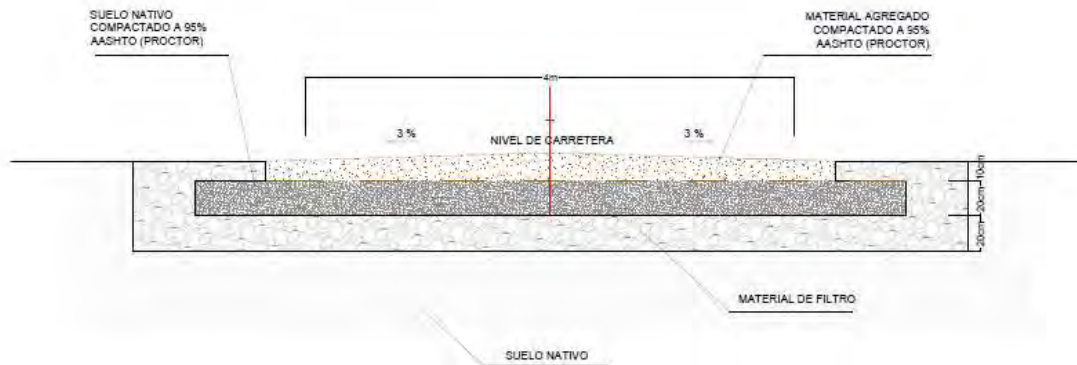


Figura 3: Sección tipo de viales

4.8.6. Cerramiento perimetral

Para evitar el tránsito de personal no autorizado que pudiera producir daños en la estación fotovoltaica, se realizará un cerramiento perimetral.

Un perímetro total de 16.420 m de vallado rodea las diferentes áreas de la planta fotovoltaica. El vallado tiene dos metros de altura y cuatro metros entre postes.

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



Estos cerramientos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán contruidos de manera que el número de hilos horizontales sea como máximo el entero que resulte de dividir la altura de la cerca en centímetros por 10, guardando los dos hilos inferiores sobre el nivel del suelo una separación mínima de 15 centímetros. Los hilos verticales de la malla estarán separados entre sí por 15 centímetros como mínimo.
- Carecer de elementos cortantes o punzantes.
- No podrán tener dispositivos de anclaje, unión o fijación tipo “piquetas” o “cable tensor” salvo que lo determine el órgano competente en materia de caza.

4.8.7. Campamento para faenas

En la zona denominada campamento de faenas en los planos definirán las siguientes zonas:

4.8.7.1. Zona de Mantenimiento

Esta zona se ubica en la zona denominada y tiene la función del mantenimiento o arreglo de las máquinas de obra.

Se habilitará una pequeña zona próxima a la salida de la obra y cercano a la instalación de residuos peligrosos, donde la máquina que necesite un mantenimiento o un arreglo por alguna rotura de manguito u de otro tipo disponga de una zona donde realizarlas y así evitar el vertido de algún residuo peligroso.

Dicha zona deberá estar impermeabilizada para que los vertidos no se filtren y sean contenidos en dicha zona. Será una zona llana para que no hasta escorrentía por gravedad y la permeabilización será por una tela geotextil con una capa de tierra o por una losa o capa cimentada para una mayor seguridad. Esta zona deberá señalizarse debidamente.

4.8.7.2. Zona de limpieza de Cuba

Esta zona se utilizará por las hormigoneras o las cubas de hormigón para las limpiezas para después de su uso no se esparza los restos de hormigón de la canaleta de salida de la cuba.



Esta zona tendrá que ser una cavidad o piscina de 2mx3mx2m y deberá estar impermeabilizada median una tela geotextil. Se recomienda que este bien señalizada por Seguridad y Salud.

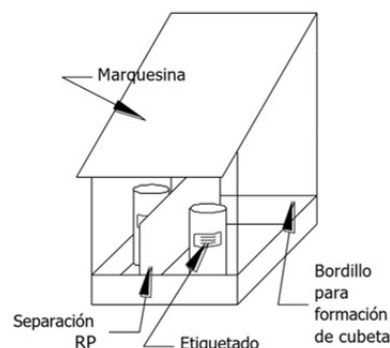
4.8.7.3. Zona de punto limpio

El punto limpio como su nombre es una zona donde se encontrará los correspondientes contenedores de cada tipo de residuos no peligrosos de diferentes tamaños según el volumen de cada uno, para optimizar su recogida.

Se deberá realizar una planificación de recogidas según el tipo de residuo, ya que como los de baños químicos o RSU pueden traer condigo malos olores y atracción de fauna.

4.8.7.4. Zona de residuos peligrosos

- Se instalará una zona de Residuos Peligrosos, la cual estará constituida por:
 - Una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos peligrosos almacenados;
 - La zona de residuos estará vallada con una altura de por lo menos 1,80m de altura, techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
 - La bodega tendrá vías de escape accesibles, en caso de emergencia y contará con extintores
 - Kit para derrames y/o bandeja de contención.
 - Sistema colector de eventuales derrames, con una capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
 - Estará señalizado con letreros en las que indicará que corresponde a una bodega de acopio temporal de residuos peligrosos.



4.8.7.5. Movimiento de tierras



La tipología de estructura de seguimiento mediante hincado en el terreno reduce al máximo las necesidades de movimiento de tierras comparado con los sistemas de montaje sobre cimentaciones, los cuales requieren grandes movimientos de tierra y la explanación de los terrenos.

Sin embargo, y tal y como recoge el proyecto técnico varias de las unidades de obra necesarias para el desarrollo de la obra requieren un movimiento de tierras:

Metros de desmonte y terraplén: en primer lugar, se realizará un desbroce de 30 cm de profundidad para eliminar la cubierta vegetal, cuya tierra irá destinada a reutilización o gestor autorizado en función de las necesidades. Después se realizará una nivelación del terreno para todas aquellas pendientes que superen el 15%, compensando la tierra de desmonte para el terraplén. En caso de que existan sobrantes, y dependiendo de la calidad de la tierra extraída, se aprovechará la tierra extraída en forma de terreno compactado para la ejecución de viales, así como para repartirlo por la parcela y mejorar la nivelación de ésta. La tierra extraída que no se pueda aprovechar por su mala calidad o por ser sobrante, irá destinada a gestor autorizado.

Centros de transformación:

Para la correcta ubicación de los CT, será necesaria crear una infraestructura civil para su asentamiento. Las intervenciones consistirán en:

- Excavación de un hueco en suelo de aproximadamente 1 m de profundidad para asentamiento del conjunto.
- Realización de solera hormigonada.
- Realización de muro perimetral de contención.
- Realización de huecos en muros perimetrales para entrada-salida cables.

Excavación de zanjas: para realizar el tendido del cableado, tanto de BT como de MT y de comunicación se precisa de la realización de zanjas en el interior de la planta. Estas zanjas se realizarán a ambos lados de los caminos interiores de la planta, de dimensiones adecuadas en función del número de circuitos en su interior.

Los materiales procedentes de la excavación se acumularán cercanos al lugar donde se han extraído para poder ser reutilizados para el llenado de los volúmenes excavados realizados.



El sobrante de material será acumulado en una zona de acopio de material excedente dentro de la planta, o usado directamente para la nivelación de la planta o relleno de algún terraplén.

Se deberá respetar el radio mínimo de curvatura durante las operaciones del tendido. Aun respetando el radio de curvatura indicado, se deberá evitar hacer una zanja con continuas subidas y bajadas que podrían hacer inviable el tendido de los cables por el aumento del esfuerzo de tracción.

Los circuitos de BT o MT irán entubados y hormigonados en cruces de caminos transitados por vehículos pesados.

Baja tensión: Las zanjas de baja tensión se realizarán con una profundidad de 1 m y una anchura de entre 0,6 y 0,7 m, dependiendo de la cantidad de cables que se vayan a instalar en la misma.

El cable de tierra se dispondrá directamente sobre el fondo, posteriormente se rellena con un lecho de arena de 6 cm de espesor y sobre éste se dispondrán los circuitos de CC directamente enterrados.

Finalmente se rellenará por completo la zanja con tierra de excavación seleccionada y una cinta de señalización con la indicación "Peligro cables eléctricos".

Media tensión: Para el caso de los cables de media tensión la profundidad de excavación será de 0,9 m y su anchura variará entre 0,4 ó 0,7 m dependiendo de la cantidad de cables que se vayan a instalar.

El cable de tierra se dispondrá directamente sobre el fondo, posteriormente se rellena con un lecho de arena de 6 cm de espesor y sobre éste, se dispondrán los circuitos de media tensión, cada circuito unido mediante una abrazadera tipo Unex colocada cada 1,5 metros de zanja.

Por encima de los circuitos de MT, se colocará un tubo de 63 mm de diámetro para llevar cable de fibra óptica para comunicaciones. Se cubrirá con un relleno de arena tamizada suelta hasta una altura de 0,4 m desde el fondo de la excavación de la zanja.

Se llenará la zanja con tierra de excavación seleccionada y una cinta de señalización con la indicación "Peligro cables eléctricos". La disposición de los cables será al tresbolillo, y la separación entre ejes de ternas será de 0,2 m entre ternas paralelas en plano horizontal.

Accesos y caminos de mantenimiento: Para realizar los accesos y caminos interiores de la planta se seguirá el siguiente procedimiento:



- Limpieza de viales: será necesario eliminar la capa superior de terreno en aproximadamente 30 cm. por medios mecánicos hasta encontrar terreno firme.
- Compactación de viales: para su posterior uso, con circulación de vehículos y maquinaria pesada, resultará necesaria la compactación con ayuda de maquinaria pesada.

La anchura de rodadura de los viales será de aproximadamente 4 m., en cuyas cunetas se ejecutarán las zanjas de cableado y los drenajes cuando sea necesario. Los caminos internos de la planta se acabarán con zahorra natural compactada al 95% de Proctor modificado.

Drenajes: Se realizarán drenajes para evitar que el agua erosione los caminos y los accesos la planta.

Dos tipos de drenajes son distinguidos:

- Longitudinales: se instalarán en cunetas, con anchura de 1 m. y profundidad de 50 cm. Estas características se mantendrán a lo largo de todo el vial y a ambos lados.
- Transversales: para poder desviar el agua entre drenajes longitudinales es necesario la instalación de drenajes trasversales, es decir, perpendiculares al sentido de los viales. Estos drenajes serán prefabricados de PVC de 400 mm de diámetro, que serán reforzados con hormigón en masa para evitar su deterioro con el paso de vehículos.

4.9. Plazo de ejecución de las obras

Para la ejecución de la planta fotovoltaica se estiman los siguientes plazos de ejecución:

- Planta Fotovoltaica Tan Energy 2 se calculan **36 semanas**.
- Fase de Legalización de instalación fotovoltaica será de **8 semanas**.

En el Anexo II, se muestra la duración de cada uno de los procesos, en función de semanas.



4.10. Desmantelamiento del proyecto

La última fase del proyecto, una vez finalizada la vida útil de la planta solar, es la de post-operación. En esta etapa se realizan los trabajos de desmantelamiento, tratamiento de residuos y adaptación del terreno al medio.

Así pues, en este anexo se describirán los trabajos necesarios para el desmantelamiento de la central solar fotovoltaica de 49,8 MW conectada a la red eléctrica de alta tensión, y la restauración de las condiciones ambientales y paisajísticas oportunas para que los terrenos utilizados vuelvan a la situación anterior al establecimiento de la actividad.

Se ha estimado una vida útil de la instalación de 30 años.

4.10.1. Actuaciones:

Para ejecutar el desmantelamiento de la instalación conectada a red, se debe proceder a ejecutar las siguientes obras:

- A. Desmontaje y retirada de los módulos fotovoltaicos.
- B. Desmontaje y retirada de las estructuras metálicas de apoyo de dichos módulos.
- C. Retirada de los circuitos eléctricos e interconexión.
- D. Desmontaje del sistema de inversión.
- E. Desinstalación de los sistemas de seguridad, vigilancia, control, medida y alumbrado.
- F. Demolición de las infraestructuras y cimentaciones.
- G. Retirada del cerramiento perimetral.
- H. Retirada de la infraestructura común de evacuación.
- I. Restauración final.

A. Desmontaje de módulos fotovoltaicos

En primer lugar, se procederá a desmontar los módulos fotovoltaicos de las estructuras soporte a las que están sujetos. Hay que tener en cuenta que están unidos por tornillería de seguridad en las cuatro esquinas de su marco y por pinzas de sujeción por lo que, una vez cortados los tornillos con un disco radial, por ejemplo, se abrirán las sujeciones y se extraerá el panel.



Una vez desmontados, para determinar su destino final, se tendrá en cuenta su estado de funcionamiento ya que normalmente nos encontraremos con módulos fotovoltaicos con una degradación del 20%, pero que producirán energía, en cualquier caso. En placas bajo estas condiciones, se procederá a almacenarlos para su reventa en instalaciones rurales donde los requerimientos de potencia y pérdidas son menores que en plantas de potencia de generación centralizada.

En caso de no ser posible su reutilización, serán transportados a la planta de reciclaje autorizada más próxima para la elaboración de nuevos módulos.

B. Desmontaje de estructuras soporte

Debido a que las estructuras están montadas a base de tornillería y cordones de soldadura el proceso de retirada es muy simple.

En primer lugar, se desmontará la parrilla de aluminio galvanizado que soporta a los paneles y, una vez en el suelo, se procederá a desarmarla. Tras esto, se extraerá el fuste de acero galvanizado mediante medios mecánicos.

Los materiales metálicos que se obtienen se acopiarán y se cargarán en un camión con la ayuda de una carretilla elevadora y/o un camión grúa para que, posteriormente, sean trasladados a la gestora de residuos metálicos más próxima.

C. Desmontaje de los circuitos eléctricos e interconexión

Los cables no enterrados se quitarán de la estructura soporte y se almacenarán en zona segura para su traslado.

Se desmontarán los tramos enterrados mediante la excavación de las zanjas y la extracción de los tubos, luego se sacarán los cables de su interior y se almacenarán al igual que los anteriores. Paralelamente, se recuperarán las cajas de conexiones, registros, arquetas y elementos auxiliares de las canalizaciones.

Los conductores se entregarán a un gestor autorizado de residuos eléctricos y electrónicos y el cobre será tratado como corresponde a cada residuo según su clasificación.

Los tubos de PVC de las canalizaciones subterráneas junto con los demás residuos metálicos se transportarán en camiones a vertederos autorizados o a otro emplazamiento para su posterior reciclado/reutilización.



Por último, habrá que restituir las zonas afectadas del terreno, huecos de arquetas y zanjas de canalizaciones, mediante relleno con la propia tierra natural que cubría las zanjas.

D. Desmontaje de la estación de inversión

Se desconectarán los inversores dj/a de las cajas de conexiones a las que vayan unidos. Después se aislarán eléctricamente los transformadores eléctricos y, junto a los inversores, serán trasladados para su posterior utilización y, si ésta no es posible, se llevarán a vertedero autorizado.

Como los equipos son de grandes dimensiones, será necesaria la ayuda de una grúa para acopiarlos en el camión.

E. Desmontaje de los sistemas de seguridad, vigilancia, control, medida y alumbrado

Se procederá al desmantelamiento del interior de las casetas donde se alojan los equipos de vigilancia, seguridad, control, medida y centralización de contadores. Así como también, el circuito de alumbrado exterior e interior.

Estos residuos se entregarán al gestor de residuos eléctricos y electrónicos.

F. Eliminación de infraestructuras y cimentaciones

Una vez retirados todos aquellos equipos susceptibles de reutilización y desmontadas las instalaciones, se procederá a la retirada de las casetas y de las losas de cimentación.

Respecto a las casetas, se procederá al desmontaje de la cubierta y los cerramientos, posteriormente se eliminarán los perfiles metálicos mediante corte de los mismos. La losa de hormigón será demolida mediante martillo neumático hasta que quede reducida a escombros.

Los elementos metálicos serán depositados en plantas de reciclaje y los escombros generados serán trasladados a la planta de reciclado de escombros y restos de obra.

Las arquetas también se añadirán a los residuos metálicos férreos.

G. Desmontaje del cerramiento perimetral



El desmontaje del vallado perimetral se llevará a cabo por peón ordinario que se encargará de retirar los postes y vallas metálicas. Para los dados de cimentación donde se montan los postes se demolerán con martillo neumático. Los residuos generados serán solamente férreos y escombros de las cimentaciones que serán tratados de igual forma que los resultantes del resto del desmantelamiento de la instalación.

H. Desmantelamiento de infraestructura común de evacuación

En primer lugar, es necesaria la desconexión de la extensión de la línea y de toda la infraestructura común de evacuación del resto de la red de distribución en el punto en el que se realiza la conexión en Alta Tensión para asegurar el buen funcionamiento de la red.

En segundo lugar, habrá que proceder al desmontaje de todos los equipos, de los elementos que constituyen los centros de transformación y de los postes y la línea de Alta Tensión que se ejecuta como extensión de la red.

Para realizar los trabajos anteriores, se hará uso de un camión grúa en el que se acopiarán todos los materiales y, a continuación, se transportarán a vertedero autorizado.

I. Restauración

La fase final de restauración del medio contemplará los siguientes trabajos:

a) Rellenado y compactado de los huecos en el terreno con terreno natural que dejarían los siguientes elementos:

- Cimentaciones de los montantes del vallado perimetral, así como de los montantes de las puertas de acceso.
- Arquetas y canalización subterránea para conducción de circuitos en corriente continua desde el generador solar hasta las casetas auxiliares y desde éstas hasta la caseta de inversión a media tensión.
- Canalizaciones subterráneas para evacuación de corriente alterna desde las estaciones de inversión hasta el centro de seccionamiento y desde este hasta el punto de evacuación.

Arquetas y losas de cimentación de dichas edificaciones



4.11. Estimación de los tipos, cantidades y composición de residuos, vertidos y emisiones de materia o energía derivados de la actuación

4.11.1. Vertidos al agua (aguas superficiales y subterráneas).

Durante la fase de construcción se puede considerar la generación de aguas residuales relacionadas con los aseos para el personal de obra. Para ello, se dispondrá de baños químicos con depósito propio de recogida de aguas residuales. La cantidad y disposición de los baños se desarrollará cumpliendo los requisitos señalados por el Ministerio de Salud (Real Decreto 1627/1997 y Real Decreto 486/1997). La implementación de los baños químicos y la recogida de aguas residuales serán encargadas a una empresa que se encuentre autorizada por la Autoridad Sanitaria de la Región.

Se mantendrá un sistema de registro respecto a los baños químicos y las aguas servidas, enviándose mensualmente a la Delegación Provincial de Salud copia de la documentación que acredite que los residuos provenientes del uso de los baños químicos sean transportados por una empresa autorizada y depositados en lugar autorizado. Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo.

Además, como posibles vertidos, citar los derrames accidentales de hidrocarburos y aceites de la maquinaria. No obstante, éstos podrían ocurrir únicamente de manera accidental y puntual, puesto que se llevará a cabo la correcta gestión de estos y el adecuado mantenimiento de la maquinaria en centros autorizados.

4.11.2. Emisiones de gases a la atmósfera.

El aire sufrirá distintos impactos según la fase del proyecto que se considere.

Durante la fase de construcción, la calidad del aire se resentirá fundamentalmente por el levantamiento de polvo relacionado con los



movimientos de tierra necesarios para el acondicionamiento del terreno. Estas emisiones serán sobre todo perceptibles en los momentos de viento, ya que durante las calmas se depositará en las inmediaciones del foco emisor. Se estima que las emisiones de polvo serán imperceptibles a 100 m de la obra. Por otra parte, estas emisiones de polvo serán temporales, desapareciendo cuando finalicen las obras.

En esta fase también se producirán emisiones de gases procedentes de la oxidación de los combustibles utilizados en los motores de la maquinaria de obra y vehículos de transporte. La ventilación del área y el número máximo de vehículos movilizables hacen prever que no se superarán las concentraciones de estos gases en el aire fijados en la legislación vigente. Concretamente, en la situación preoperacional o sin proyecto, se producen también emisiones de gases asociadas a la maquinaria agrícola.

Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases, vapores o neblinas desprendidas en los locales temporales o lugares de trabajo o en sus inmediaciones serán extraídas, en lo posible, en su lugar de origen, evitando su difusión por la atmósfera.

En la fase de funcionamiento, las emisiones de polvo serán prácticamente nulas, debiéndose exclusivamente al tránsito de los vehículos de mantenimiento, junto a las emisiones de gases de sus motores, con lo que la afección en este caso será similar a la situación preoperacional.

4.11.3. Generación de olores.

Este tipo de actividad no genera olores.

4.11.4. Generación de residuos.

Una instalación fotovoltaica de este tipo está compuesta fundamentalmente por materiales reciclables y su explotación no genera apenas ningún tipo de residuo, asociado, en cualquier caso, a las labores de mantenimiento durante esta fase.

Durante las obras se producirán residuos básicamente de carácter no peligroso y cabe mencionar la generación de residuos sólidos asimilables a urbanos en cualquiera de las fases del proyecto. A continuación, en la siguiente tabla se



recoge una estimación de los principales residuos a generar previstos, con los destinos y tratamiento de cada uno de ellos.

Tabla 9: Clasificación de residuos según lista LER

LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
150101	Envases de papel y cartón (embalajes)	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
150102	Envases de plástico (embalajes)	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
130111*	Envases de madera (embalajes)	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
130110*	Aceites hidráulicos minerales no clorados	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
150110*	Envases con restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
150111*	Aceite hidráulico sintético	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
130205*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
160214	Chatarra metálica. equipos distintos de los códigos 16 02 09 a 16 02 13	Valorización	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
150202*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza, ...	Según gestor autorizado	Gestor Autorizado
170101	Hormigón	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
170102	Ladrillos	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
170201	Madera	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
170203	Plástico	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD
170405	Metales: hierro y acero	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
170411	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos



LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
			metálicos
170504	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento específico	Restauración / vertedero
170904	RCDs distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado/Valorización	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
170407	Metales mezclados	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
200101	Papel y cartón	Valorización	Planta de reciclaje
200102	Vidrio	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
200139	Plásticos	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 03 01	Mezclas de residuos	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
200304	Lodos de fosas sépticas.	Según gestor autorizado	Gestor autorizado

La mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Cada residuo será almacenado en la obra según su naturaleza y se depositarán en el lugar destinado a tal fin, según se vayan generando.

Los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en la ubicación previamente designada.

También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según el tipo de residuo o residuos que van a



contener. Estos contenedores tendrán que estar marcados, además, con el titular del contenedor, su razón social y su código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra adoptará medidas para evitar que se depositen residuos ajenos a la propia obra.

- Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Los residuos sólidos urbanos se segregarán en las fracciones establecidas en la recogida municipal de dichos residuos, contándose en todo caso con un contenedor para envases, un contenedor para fracción resto y un contenedor de papel y cartón.

Se recogerán en contenedores específicos para ello y se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento. Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

- Residuos Peligrosos (RP)

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados

especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado de residuos peligrosos.

Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas y de los vertederos. Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que su contenido haya sido utilizado.

- Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)

Durante los trabajos de instalación de los paneles solares es probable que se genere un excedente de estos, por avería, rotura o defecto de fabricación. Este material se deberá gestionar como un Residuo de Aparatos Eléctricos y



Electrónicos (RAEE). Por este motivo se deberá habilitar un área de almacenamiento de placas solares rotas o defectuosas.

- Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Los residuos de la misma naturaleza o similares deberán ser almacenados en los mismos contenedores para facilitar su gestión. Conforme al artículo 5 del R.D 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas y cerámicos: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

Considerando la generación de residuos estimada, se realizará una segregación exhaustiva de los materiales, separándose según su naturaleza en las siguientes categorías:

Los hormigones y las tierras y piedras se cargarán directamente sobre camión para su envío a gestor autorizado, no precisándose contenedores fijos en las obras para dichos residuos.

Para el resto de los materiales de obra se dispondrán diferentes contenedores dependiendo su tipología y capacidad del material que vayan a almacenar.

Almacenamiento y retirada:

Las medidas de prevención y minimización de residuos consideradas en este proyecto son las siguientes:

Todas las tierras sobrantes no contaminadas serán entregadas a gestor autorizado situado próximo a la localización de la obra.



Se debe a requerir a los suministradores de materiales que retiren de las obras todos aquellos elementos de transporte o embalaje de sus materiales que sean reutilizables (pallets, contenedores de plantaciones, cajas de madera, etc.).

El constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos y envases generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior. Todos los contenedores estarán debidamente señalizados indicándose el tipo de residuo para el cual está destinado. El área destinada a la ubicación de los contenedores deberá ser señalizada y delimitada mediante vallado flexible temporal. Los bidones de residuos peligrosos permanecerán cerrados y fuera de las zonas de movimiento habitual de maquinaria para evitar derrames o pérdidas por evaporación, deberán además situarse en zonas protegidas de temperaturas excesivas y del fuego. Los residuos peligrosos no podrán permanecer más de 6 meses en las obras sin proceder a su retirada por gestor autorizado.

Los residuos de construcción serán almacenados temporalmente en un patio de residuos dentro de la poligonal solar afectada por las obras, conformado por una plataforma compactada, debidamente cercada. Esta área se encontrará delimitada, sectorizada y debidamente señalizada.

4.11.5. Emisión de ruido y vibraciones.

El ámbito de emplazamiento de la PSF se encuentra en un entorno eminentemente agrícola, por lo que el ruido de fondo será el relacionado con esta actividad, estimándose en 40-45 dB(A).

Se prevé un incremento de los niveles sonoros derivado de los distintos trabajos durante la ejecución de las obras de la PF, en menor medida debidos al funcionamiento de motores para el transporte de materiales y personas, que ocasionarán un aumento de los niveles sonoros en el área. En la propia zona de trabajo podrán alcanzarse niveles superiores a los 90 dB(A) debido a la acción de las hincadoras, que generarán elevados niveles de presión acústica acompañados de vibraciones mecánicas; sin embargo, los niveles sonoros decrecerán al alejarse de la zona de obras debido a la amortiguación, con lo que se esperan niveles de 70-75 dB(A) en el entorno de las obras y, por tanto, no perceptibles a distancias superiores a los 1.000 m. Además, este incremento del nivel sonoro ocasionado por las obras será temporal, ya que se producirá durante la ejecución de estas y desaparecerá cuando éstas terminen.



Durante el funcionamiento, las instalaciones fotovoltaicas no son generadoras de ruido. Sí que cabría considerar el aumento de los niveles sonoros relacionado con el tránsito de vehículos ligeros necesario para acometer las labores de mantenimiento durante esta fase, aunque podría estimarse como equivalente al del escenario actual relacionado con el tránsito de maquinaria agrícola y de los turismos de los usuarios del entorno.

En definitiva, se puede concluir que el nivel de ruido con el funcionamiento del proyecto será similar a la situación actual, siendo insignificante el posible aumento de los niveles sonoros.

4.11.6. Emisiones de calor y contaminación lumínica.

No se considera que exista probabilidad de emisiones de calor ni de contaminación lumínica, dada la naturaleza y características del proyecto.

4.12. Necesidades de suelo y utilización de materiales y recursos naturales

4.12.1. Necesidades de suelo

Los módulos fotovoltaicos, las estructuras soporte, los inversores y centros de transformación correspondientes de la planta solar fotovoltaica, así como el centro de seccionamiento, ocuparán una superficie efectiva de 108,51 hectáreas.

La longitud total de vallado en todo el perímetro de la planta es de 16.420 m.

Toda la vegetación que se va a ver afectada por las acciones del proyecto se verá sujetas a tratamientos de desbroce.

4.12.2. Utilización de materiales y recursos naturales

4.12.3. Consumo de recursos: Agua

El agua en la planta tendríamos que comentar que la producción de energía mediante una fotovoltaica, a diferencia de la mayoría de las tecnologías de producción de electricidad, no requiere el uso de agua, contribuyendo así al



ahorro de este recurso. Sí será necesaria la utilización de agua para la limpieza de los paneles. Para minimizar el volumen de agua consumida, se optimizarán la tecnología y la periodicidad de las operaciones de limpieza. Además, se evitará el uso de agua potable para este fin.

En fase construcción el uso de agua estaría reducido para el riego de la planta sobre todo en caminos interiores por el aumento de levantamiento de polvo en la atmosfera pro el paso de vehículo y maquinaria o por el movimiento de tierras siendo el riego una de las medidas preventivas para la reducción de polvo.

Para el uso de las instalaciones temporales de higiene se estima un consumo de 5 m³/día de agua, a partir de un consumo promedio considerado de 62 litros/persona/día con un total máximo de 80 trabajadores.

El agua necesaria será provista mediante un camión cisterna y almacenada en un estanque o depósito habilitado para este fin y se asegurará su potabilidad mediante procesos de cloración.

Además, los trabajadores deberán disponer de agua potable para bebida, tanto en los locales que ocupen, como cerca de los puestos de trabajo. El agua de bebida será proporcionada mediante bidones sellados, etiquetados y embotellados por una empresa autorizada.

El uso de agua industrial será destinado preferentemente para humectar los materiales que puedan producir material particulado, previo a su transporte. El abastecimiento de agua industrial se realizará mediante camiones aljibes que lo suministrarán desde el exterior, por lo que no será necesario ningún tipo de instalación auxiliar, considerándose un consumo estimado de 0,5 m³/día de este recurso.

En fase de explotación el uso de agua se limitaría a la limpieza de los módulos fotovoltaicos que viendo la zona de trabajo, donde las precipitaciones y vientos son tan limitadas que esta limpieza sería muy reducida. Por lo que el uso de este recurso es puntual.

4.12.4. Uso de materiales

El origen de todos los elementos que componen las instalaciones se pretende que sea nacional. Es decir, toda la aparamenta y material eléctrico será proporcionado por empresas españolas, y se buscará siempre que la fabricación sea nacional. En caso contrario, siempre se buscarán proveedores



que tengan un intermediario en España, como, por ejemplo, para el caso de los módulos.

Respecto a los módulos fotovoltaicos, se hace necesario acudir a marcas extranacionales. En todo caso, en el momento de la inversión para la compra de los módulos fotovoltaicos se estudiará el mercado español para conocer la existencia proveedores nacionales.

Para los materiales de obra civil, como pueden ser la arena, hormigón, grava, etc., se contará con empresas locales y canteras legalizadas.

El uso de tierras se limitaría a hacer camas de arenas para amortiguar el cableado que queda enterrado y para diferentes trabajos de la Subestación, pero muy puntuales. Se intentarán usar las tierras que sobren de los trabajos de movimiento de tierras.

Durante el funcionamiento de la Instalación Fotovoltaica no será necesaria la utilización de herbicidas, ya que para el control de vegetación se va a utilizar ganado local si existe disponibilidad o medios mecánicos.

4.13. Aspectos ambientales del diseño y gestión

El presente proyecto incorpora las RECOMENDACIONES DE MEJORES PRÁCTICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS, elaboradas por la asociación UNEF.

De entre las 13 recomendaciones que recoge el documento se han incorporado al presente diseño y modelo de gestión los aspectos que se desarrollan a continuación.

El planteamiento de esta directriz está basado en el objetivo de reducir al máximo los impactos de estas infraestructuras y aprovechar sus condiciones para crear impactos positivos sobre el medio en el que se ubican.

Los parques solares son infraestructuras que, una vez finalizada la fase de construcción en la que los impactos son menos mitigables, permiten obtener condiciones que pueden resultar muy positivas para determinadas especies. Son amplios espacios en los que la presencia y perturbaciones humanas es muy reducida, a diferencia de los cultivos permite crecer flora autóctona ya que no entra en competencia con la propia actividad, no requiere labores sobre el suelo, la distribución de los paneles tiene cierta flexibilidad lo que permite



respetar aspectos de interés en el interior de las plantas como estratos arbóreos concentrados, balsas, ...

Este tipo de diseño y gestión permite convertir a las plantas solares en infraestructuras verdes, que con el tiempo permiten el desarrollo de hábitats y refugios en su interior, así como una amplia zona libre del uso de productos tóxicos que ofrece oportunidades para la conservación de insectos polinizadores.

En base al inventario del área del presente proyecto y con estas consignas se han incorporado al diseño y propuesta de gestión las siguientes actuaciones:

4.13.1. Diseño de la planta solar

A. Mejorar la integración de las especies locales:

A1. Quirópteros.

Andalucía, debido a su ubicación geográfica y diversidad de hábitats, es una de las principales áreas de importancia para los murciélagos tanto por su diversidad como por su abundancia. El Parque Natural de los Alcornocales ha sido descrito como la segunda zona forestal de importancia para los murciélagos forestales en Andalucía, y las sierras Béticas para las especies de murciélagos cavernícolas. Se plantea por tanto incluir entre las medidas de impacto positivo del proyecto algunas destinadas a beneficiar a este grupo faunístico.

El favorecer a las especies de quirópteros tiene un doble beneficio: por un lado, se repercute directamente sobre la biodiversidad, y por otro se contribuye al equilibrio de los ecosistemas generando un beneficio socioeconómico ya que estos insectívoros contribuyen al control de plagas agrícolas y forestales.

Como medida para favorecer a este grupo faunístico se plantean en el diseño de la planta las siguientes acciones:

Monitoreo previo

Con el fin de contribuir al conocimiento de los quirópteros de la zona y analizar la eficacia de las medidas aplicadas para su conservación, se realizará un monitoreo previo a la fase de obras de las especies presentes en el área de implantación. Particularmente, se realizará un seguimiento de las comunidades de quirópteros en la zona mediante el uso de detectores de ultrasonidos.

Cajas nido



Se propone la instalación de cajas nido para murciélagos en el perímetro de la planta, aprovechando para ello tanto los árboles que se mantengan en el área de implantación como estructuras antrópicas en desuso aptas para ello (postes de luz, edificaciones abandonadas, etc). En total, considerando el área de implantación, se planea instalar un total de 6 cajas nido, divididas en 2 grupos con el fin de facilitar su ocupación. Se utilizarán modelos fabricados en cemento madera tanto planos como huecos, del catálogo de Schwengler. Se han seleccionado los modelos 1FF, 2F de doble pared, 2F universal y 2FN.

Tala de arbolado

Antes de comenzar las actividades de poda y/o tala de arbolado si fuesen necesarias, se realizará un inventario de todos los árboles susceptibles de ser afectados. En este inventario se caracterizarán los árboles según el riesgo que presenten de albergar murciélagos en su interior, siendo este nulo, bajo, medio y alto. Para ello se utilizará una linterna de alta potencia y un endoscopio, con el fin de poder chequear todas las posibles grietas y oquedades en los árboles. Siempre que un árbol presente riesgo o evidencias de albergar quirópteros en su interior se estudiara a través de un especialista de medio ambiente la manera de actuación, siendo siempre la primera opción la de no afectar a arbolado con cualquier tipo de potencial.

En función del riesgo que presenten se procederá a valorar medidas que garanticen la minimización de este impacto.

A2. Reptiles, anfibios y pequeños mamíferos terrestres

Despeje y desbroce

Con el fin de minimizar al máximo el impacto sobre la herpetofauna y pequeños mamíferos terrestres, aquellas actividades de despeje y desbroce realizadas durante los periodos de actividad biológica (abril-septiembre) se realizarán, siempre que sea posible, mediante métodos manuales, evitando el uso de maquinaria pesada como tractores, particularmente en los márgenes de las parcelas. De ser posible, el desbroce se realizará en dos cortes, un primer corte donde no se llegue al suelo, respetando 15-20 cm de altura en la vegetación y un segundo corte, pasadas 24 horas, que eliminará el resto de la vegetación. Con el fin de garantizar el mínimo impacto posible, se recomienda que, en aquellas áreas caracterizadas con alto riesgo, el desbroce se realice bajo la supervisión de un especialista en medio ambiente.



Creación de refugios

Antes del comienzo de las obras se deberán instalar refugios para la fauna, que podrán ser creados aprovechando las posibles podas del arbolado. Dichos refugios se crearán apilando troncos y restos de poda (a los que se podrán añadir rocas) y cubriéndolo mediante sustrato extraído en la zona. Se podrá añadir una lámina de geotextil antes de cubrirlo con sustrato para garantizar que no se lave con las precipitaciones.



Imagen 4 Ejemplo de refugios para fauna

Creación de charcas para anfibios

Se crearán charcas temporales para los anfibios que favorezcan su presencia en la zona y colaboren en su reproducción, al mismo tiempo que actuarán como un punto de enriquecimiento de la biodiversidad. Se seleccionarán aquellas zonas no ocupadas cercanas a los refugios artificiales de insectos y reptiles que reciban aportes por escorrentía de aguas superficiales estacional con el fin de garantizar un mínimo aporte de agua (sin necesidad de que esta sea constante). Se crearán un total de 3 charcas de alrededor de 6 metros de diámetro por medio metro de profundidad, considerando la plantación de vegetación de especies endémicas para acelerar su uso naturalización.

B. Vallado:

El **vallado** de las instalaciones de tipo cinegético con un paso inferior, de forma que se permite el paso de fauna asegurando la conectividad y la continuidad, lo que evita la fragmentación de los hábitats naturales de las especies locales.

C. Tipología de estructuras:



Se usará hincado directo de vallas y estructuras, lo que permite reducir el hormigón usado para las cimentaciones, minimizando el impacto sobre el terreno y la afeción del suelo fértil. Esta medida permite además reducir la huella de carbono de la construcción de la instalación, al ser el proceso de producción del hormigón intensivo en emisiones de CO2 equivalente.

D. Plantaciones para polinizadores:

Proporcionar **hábitats para insectos polinizadores** favorece la conservación de numerosas especies que están en declive y, además, permite aumentar la productividad de los cultivos. La polinización es uno de los servicios clave que presta la naturaleza; el traslado de polen que realizan abejas, mariposas y otros insectos permite la fecundación de las flores y mejora la calidad y cantidad de frutos de cultivos. No obstante, en las últimas décadas las abejas, incluyendo la abeja de la miel, los abejorros y centenares de especies de abejas solitarias, así como otros insectos polinizadores, están mostrando una acusada regresión que causa importantes pérdidas económicas.

Se ha definido una actuación destinada a favorecer este grupo faunístico mediante plantaciones de distintas especies con flores ricas en polen y néctar en las áreas no ocupadas por paneles solares (zona de campamento de faenas durante la obra), junto con la instalación de estructuras nido que les ofrezcan refugio para la cría o la hibernación (hoteles de insectos).

Se combinarán diferentes especies de vegetales de manera que se asegure mantener una floración continua de al menos tres especies vegetales diferentes a lo largo de la época de crecimiento y reproducción de las distintas especies de polinizadores (febrero-noviembre). Es muy importante combinar flores de distintas familias de plantas para promover una mayor diversidad de insectos polinizadores. Para una mayor atracción de polinizadores se recomienda tanto el uso de especies aromáticas como el de flores de distintos colores. Se escogerán plantas que se caractericen por ofrecer abundantes cantidades de néctar (alimento para las abejas y mariposas) y polen (útil para abejas, abejorros y escarabajos).

Se seleccionará especies autóctonas que estén mejor adaptadas al clima local y a los polinizadores nativos, evitando plantas híbridas, cuyas semillas no son fértiles y requerirán replantación anual. La plantación de especies vegetales amenazadas si fuese viable comportará un doble beneficio, ya que contribuirá a la conservación de vegetación.

Los refugios para insectos (también llamados hoteles de insectos) ofrecen protección a los polinizadores y se instalan con el fin de crear lugares de nidificación o para hibernar. Estos refugios son muy eficaces para



determinadas especies, pero debe tenerse en cuenta que hay otras que anidan bajo tierra. Por ello, es importante dejar espacios de suelo sin cobertura vegetal donde se puedan instalar.

La instalación de colmenas para abeja melífera no es adecuada en la mayor parte de casos, ya que dificultan la colonización por parte de otros insectos polinizadores de mayor interés.

4.13.2. Valoración económica de las medidas

Se incluye a continuación un resumen del presupuesto asociado a las medidas propuestas para la mejora de la integración del proyecto en el medio. El coste de aquellas medidas que forman parte de la infraestructura del proyecto ha sido incluido en el propio presupuesto del proyecto.

Tabla 10 Resumen presupuesto medidas integración ambiental

Medidas Fauna		
	Cajas nido Murcielagos	
	Precio unitario	Precio Total
Modelo 1FF plano	70	70
Modelo 2F Doble	41	41
Modelo 2F simple	30	60
Modelo 2FN	37	74
TOTAL		245
	Refugios Anfibios y Reptiles	
	Precio unitario (día)	Precio Total
Alquiler excavadora	400	800
Jornal mano de obra	130	520
TOTAL		1320
	Charcas anfibios y reptiles	
	Precio unitario (m ²)	Precio Total
Balsa 6 m diametro 0.5 m profundidad	600	1800
Balsa 10 m diametro 1 m profundidad	1000	1000
Revegetación (Si aplica)	1,3	260
TOTAL		3060
	Insectos polinizadores	
	Precio unitario (m ²)	Precio Total
Hotel para insectos	150	600
Revegetación con plantas autoctonas	1,3	26000
TOTAL		26600
TOTAL		31.225 €



4.13.3. Gestión de obra y mantenimiento de la planta solar

- El **control de la vegetación** de la planta solar de forma mecánica, sin el uso de herbicidas lo que evita la contaminación del suelo y aguas subterráneas. Se estudiará la viabilidad técnica de llevarlo a cabo mediante pastoreo. En este caso se aseguraría una densidad adecuada y tiempos óptimo de ramoneo lo que permite garantizar la recuperación natural del pasto. Una carga ganadera menor permitiría reducir la presión sobre el suelo ya que el pisoteo de los animales destruye los poros y microporos del suelo provocando su compactación.
- Contratar **personal local** favoreciendo la integración laboral y comprar a proveedores locales. Con el objetivo de reducir la huella de carbono, contribuir al desarrollo rural y a la lucha contra la despoblación, se contratará personal local y se priorizará la contratación de bienes y servicios en función a la distancia con respecto a la planta y en particular se contará con suministradores locales, siempre que estos reúnan las condiciones técnicas exigibles y en similares condiciones de calidad-precio. En la medida de lo posible, se favorecerá la integración de colectivos con dificultades de inserción laboral como las personas con discapacidad. En caso de que se detecte una falta de habilidades técnicas, se realizará una formación previa en colaboración con el ayuntamiento de la localidad.

4. Análisis de alternativas

Estudio de Impacto Ambiental





Este Capítulo se redacta para dar cumplimiento a lo especificado en el anexo II A2 de la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

5.1. Alternativas Cero o de no ejecución

La alternativa cero o de no proyecto afecta a todo el proyecto y a las infraestructuras de evacuación. Esta alternativa conlleva la no realización de la instalación solar ni de sus obras asociadas, incluyendo el centro de seccionamiento y la línea de evacuación. En esta situación se mantendría el uso actual, siendo las áreas seleccionadas para el proyecto fincas destinadas al cultivo de secano y pastos.

La ventaja de esta alternativa es la no alteración del ámbito, ni en su medio físico ni biológico, manteniéndose el área en la situación actual.

Sin embargo, aunque esto supone evitar los posibles impactos que pueda generar la instalación de la planta solar, supone el mantenimiento de los impactos que el uso actual conlleva, pues se ha descrito en numerosa bibliografía que la producción agraria tiene impactos tanto positivos como negativos en la biodiversidad a través de cinco factores principales de cambio: cambio de hábitat, contaminación, cambio climático, sobreexplotación y especies invasoras (Teillard et al. 2016).

Es decir, en el análisis de alternativas ha de tenerse en cuenta que el cambio del uso actual tendrá impactos negativos, pero también positivos derivado de la mejora en alguno de los aspectos en los que la agricultura y ganadería genera importantes perjuicios al medio ambiente.

En contraposición a los efectos positivos de la agricultura, cabe imputar una serie de externalidades negativas de carácter ambiental derivadas de presiones cualitativas. La agricultura y la ganadería constituyen la principal fuente de contaminación difusa de las masas de agua, tanto superficial como subterránea. En este sentido, destaca la contaminación por nitratos, causante de la eutrofización de las aguas, así como la polución por metales pesados y materia orgánica (residuos de pesticidas), con efectos biocidas en el medio hídrico. El 26% de las especies están amenazadas por el efecto de plaguicidas y fertilizantes tales como nitratos y fosfatos.



La zona en la que se pretende desarrollar el proyecto está incluida en la Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrarios declaradas por el *DECRETO 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario*, denominada Guadiaro-Genal-Hozgarganta. Por lo que, la implantación del parque solar supone una contribución positiva a las medidas de reducción de la contaminación por nitratos.

Los pesticidas también generan un gran impacto en las masas de agua. Existen restricciones de uso de ciertas sustancias, en los métodos de aplicación e incluso su aplicación en ciertas zonas (como cerca de las masas de agua) pero el lixiviado de estas sustancias sigue siendo una realidad; las moléculas de los herbicidas quedan ligadas a partículas del suelo y en épocas de grandes lluvias son arrastradas a riachuelos, acequias, etc.;

El uso de pesticidas es la tónica dominante en la agricultura europea. La mayoría de los cultivos convencionales se trata con estas sustancias varias veces y con sustancias diferentes. Su objetivo es que los cultivos estén libres de hierbas adventicias, de insectos y otros organismos excepto el cultivo en sí mismo. Rara vez se observan por ejemplo mariposas y sabemos por registros históricos que de más de 100 especies de aves que criaban en 1995 en las zonas agrícolas, en la mayoría de las zonas ya solo crían 20³.

Insecticidas - El objetivo de los insecticidas es eliminar las plagas y la biodiversidad de artrópodos del campo de cultivo. Un problema principal de los insecticidas es que además de afectar a las plagas y vectores de enfermedades específicos, afectan también a insectos beneficiosos como polinizadores. La selectividad en los pesticidas no significa exclusividad, por lo que el efecto en un grupo objetivo puede ser del 100% en algunos casos y solo del 10% en otros, pero siempre supondrán cierto impacto sobre la biodiversidad.

En esta línea, el entonces Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, desarrolló en el año 2012, una cartografía con tres grandes categorías: zonas no agrícolas, zonas periféricas (agrícolas con bajo riesgo) y zonas de protección (agrícolas con alto riesgo). Esta clasificación obedece al Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco

³ Proyecto LIFE Food & Biodiversity "Biodiversidad en Estándares y Sellos en el Sector agroalimentario" Global Nature Fund 2018.



de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios. Dicho real decreto pretende, entre otros objetivos, que se reduzca el riesgo para plantas y animales derivado del uso de productos fitosanitarios en las zonas de mayor interés (artículo 34).

La zona del proyecto se encuentra categorizada como zona periférica, pero se encuentra próxima al río Guadiaro que está clasificado como zona de protección, zonas para las que se han emitido una serie de recomendaciones para el uso sostenible de productos fitosanitarios y la conservación de las especies protegidas.

En relación con las parcelas que actualmente se destinan al ganado, algunos de los impactos negativos que en la actualidad se asocian al pastoreo de especies domésticas y que podrían tener continuidad si el proyecto no se lleva a cabo, es la degradación de los suelos debido a la compactación de estos por la carga ganadera; la acidificación y la eutrofización de los suelos y las masas de agua, debido a la contaminación difusa causada por la escorrentía de nutrientes (Asner et al. 2004, Eurostat 2018); la falta de reclutamiento de plántulas que compromete la regeneración natural debido al ramoneo y pisoteo repetitivo del ganado sobre todo en las zonas de sombra del dosel arbóreo, que es uno de los sitios favoritos del ganado para descansar durante las horas de calor (Espelta et al. 1995, Pausas et al. 2009, Simões et al. 2016); el pastoreo excesivo también puede conducir a una pérdida directa de biodiversidad a través de la intensificación de los pastizales, lo que produce el declive de especies de flora autóctona poco adaptadas a la herbivoría (o a mayor densidad de herbívoros) (Thórhallsdóttir et al. 2013), y de la fauna salvaje propia de esa vegetación.

Por lo tanto, la no ejecución del proyecto supone la continuación de estos impactos asociados a la actividad agropecuaria.

Por otro lado, la no ejecución del proyecto supone no desarrollar la producción de energía eléctrica de 49,8 MWp de origen renovable con una producción estimada de 96,2 GWh/año que aportan 0 tn de CO₂ equivalente al mix energético nacional contribuyendo así la lucha frente al cambio climático.

En lo que al aspecto socioeconómico se refiere, la no realización de la actuación tendría una valoración global negativa en comparación con las alternativas en las que el proyecto se desarrollara, ya que no se cubriría el objetivo de creación de empleo asociado tanto a la fase de obra como a la fase



de funcionamiento de la fotovoltaica. Además, una planta fotovoltaica contribuye al aumento de los ingresos municipales, induciendo un equilibrio interterritorial favoreciendo zonas en las que la actividad industrial es menor como en el caso de Jimena de la Frontera.

En base al análisis expuesto **se descarta la alternativa cero**, incorporando a la alternativa de proyecto aquellas características que puedan contribuir a mantener o mejorar la situación actual en términos de biodiversidad y calidad del suelo. Así se estudiará el control de la vegetación mediante pastoreo temporal o rotativo en sustitución a los métodos de control mecánico o químico, con carga ganadera controlada.

En resumen, la ejecución del proyecto presenta los siguientes beneficios frente a la alternativa cero:

- Reducción de la contaminación difusa de aguas subterráneas y superficiales por el uso de fertilizantes y fitosanitarios.
- Reducción del ramoneo de plántulas lo que posibilita el reclutamiento y la regeneración del dosel arbóreo.
- Reducción de 29.822 tn de CO₂⁴ en la producción eléctrica anual contribuyendo a reducir las causas de un problema global como es el cambio climático.
- Creación de empleo en las 3 fases del proyecto (obra, explotación y mantenimiento, y desmantelamiento).
- Contribución al aumento de los ingresos municipales.

5.2. Alternativas de ubicación

El estudio de alternativas, con carácter preventivo y de planificación, se realiza para seleccionar las características de la actividad, desde el punto de vista

⁴ Calculado en base al factor de emisión de Mix Comercializadora Genérica 2019 (0,31 kg CO₂/kWh). ACUERDO SOBRE EL ETIQUETADO DE LA ELECTRICIDAD RELATIVOS A LA ENERGÍA PRODUCIDA EN EL AÑO 2019 - Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).2020.



técnico y medioambiental, realizando un trabajo previo por parte de los técnicos que se complementa con trabajo de campo. Para ello, los principales condicionantes considerados son:

- Territorio y urbanismo
 - Planeamiento Urbanístico Municipal
- Condicionantes ambientales.
 - Presencia de Vegetación natural y Hábitats de la Directiva 92/43/CEE.
 - Espacios Naturales Protegidos.
 - Flora y fauna protegidas.
 - Vías pecuarias.
 - Patrimonio arqueológico.
 - Presencia de Espacios de interés ambiental.
- Condicionantes técnico/económicos.
 - Aspectos topográficos y geológicos del emplazamiento
 - Proximidad a vías de comunicación. Facilitan el acceso a la parcela y reducen la capacidad de acogida (histórica) para especies faunísticas.
 - Disponibilidad de los terrenos por parte del Promotor de los propietarios de las fincas.
 - Alta radiación solar
 - Inexistencia de sombras

En base a los citados condicionante se han estudiado distintos emplazamientos que permitan alcanzar la potencia objetivo dentro del área de implantación seleccionada y la conexión con la Subestación Colectora Tan Energy.

Ante la concesión de punto de conexión por parte de la autoridad competente para varios parques solares, y habida cuenta que uno de los principales impactos negativos de la industria energética son las líneas eléctricas, se ha llevado a cabo una selección de alternativas para un conjunto de parques de manera que puedan compartirse las infraestructuras de evacuación, buscando el menor impacto del global.



Siguiendo las directrices definidas, se realizó un análisis cartográfico del término de Jimena de la Frontera para excluir todos aquellos terrenos con algún nivel de protección, ya sea ambiental o urbanística.

Dentro de estas áreas se llevó a cabo una búsqueda de propietarios con interés en la venta o alquiler de los terrenos. Así los terrenos identificados han sido los siguientes:

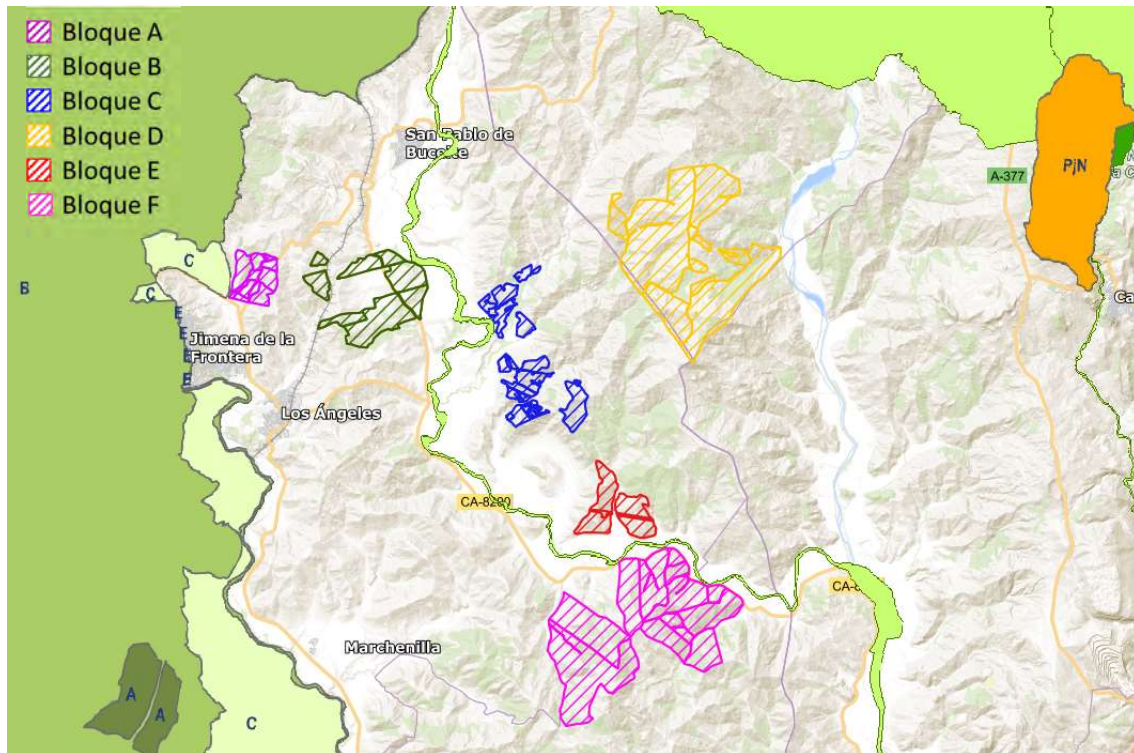


Imagen 5 Alternativas estudiadas y su ubicación respecto a espacios protegidos. Fuente: elaboración propia.

Nótese que la sensibilidad ambiental de las áreas seleccionadas según la cartografía recientemente publicada por el MITECO de zonificación del territorio en función de los previsible impactos que puedan presentar para la implantación de proyectos de energías solar fotovoltaica se encuentra clasificada como zonas de baja sensibilidad, estando el Índice de Sensibilidad en un rango entre 7.27 y 7.87

Tabla 11 Valores del Índice de Sensibilidad Ambiental. Fuente: MITECO

PLANTA	Índice MAX	Índice MIN
BLOQUE A	7.870	7.270
BLOQUE B	7.870	7.510
BLOQUE C	7.870	7.510
BLOQUE D	7.870	7.510



BLOQUE E	7.870	7.870
BLOQUE F	7.870	7.510

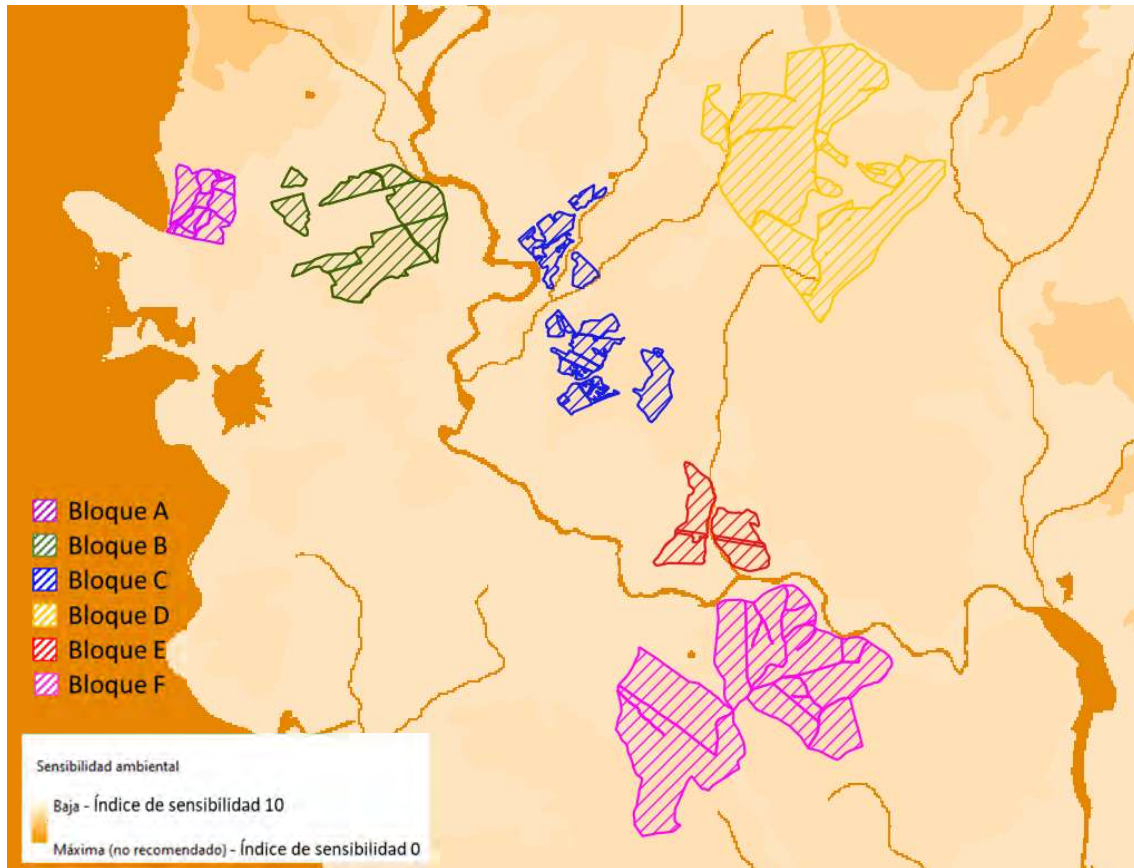


Imagen 6 Mapa de sensibilidad ambiental. Fuente: MITECO.

Dentro de estos bloques se ha procedido al diseño de los diferentes parques usando criterios ambientales y de optimización. Se ha limitado en la medida de lo posible la instalación de la zona de mayor pendiente con objeto de reducir las necesidades de movimientos de tierra; se han respetado las formaciones de vegetación existentes en el área.

5.2.1. Descripción de las alternativas

5.2.1.1. Bloque A

Situada próxima al núcleo de Jimena de la Frontera alcanza una superficie de 64 ha destinadas a cultivo de secano o pastizal. Existen varias manchas de vegetación densa en el interior de las parcelas. La finca es atravesada por la



carretera A-405. Limita con espacio protegido en la zona oeste, el Parque Natural de los Alcornocales.

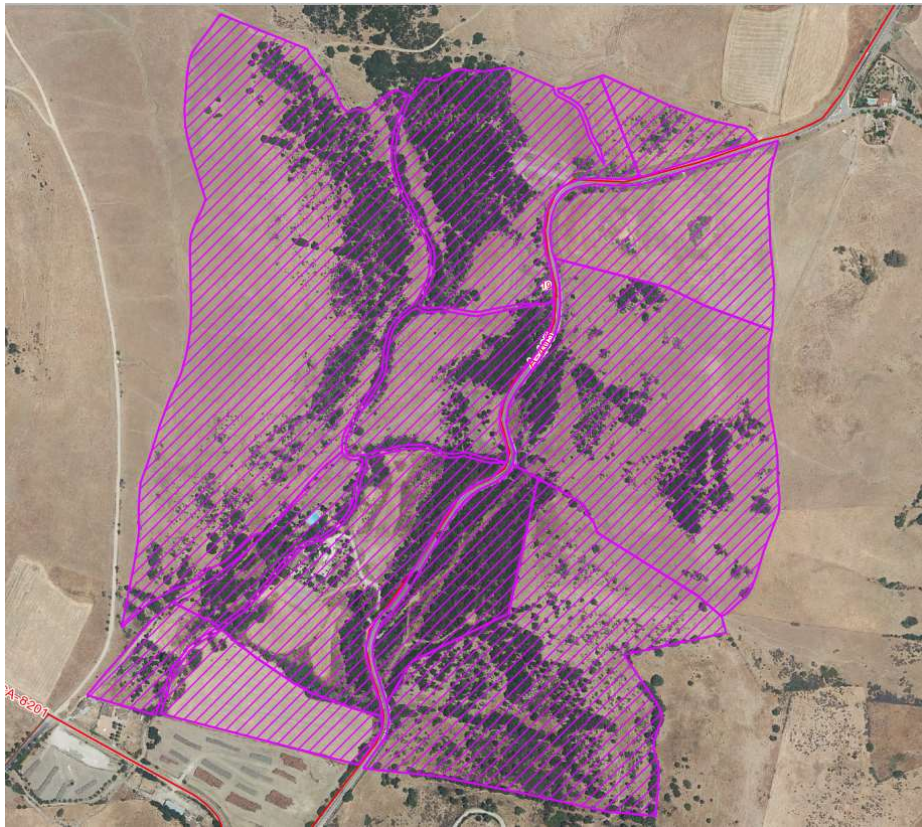


Imagen 7 Detalle sobre ortofoto de Bloque A.

5.2.1.2. Bloque B

Más alejada del núcleo de Jimena de la Frontera ocupa una superficie de 157 ha. Son principalmente tierras de cultivo de secano con una pequeña proporción de pastizal. Es atravesada por la carretera provincia CA 8200, que coincide en trazado con la Cañada Real de Gaucin. Limitan también con la finca la Cañada Real de Los Ángeles y la vereda de Gamero. En una pequeña franja de 167 m limita con espacio Red Natura RIOS GUADIARO Y HOZGARGANTA.



Imagen 8 Detalle sobre ortofoto de Bloque B.

5.2.1.3. Bloque C

En el margen este del río Guadiaro, ocupa una superficie 155 ha. La mayor parte de la finca está destinada al cultivo de herbáceos de secano, pastizal y una pequeña proporción (22ha) destinada al cultivo de cítricos en regadío. El acceso a la finca debe hacerse por caminos ya que no existen carreteras próximas. Limita por la zona oeste con la vereda de Gamero y a lo largo de 110 m con espacio Red Natura RIOS GUADIARO Y HOZGARGANTA.

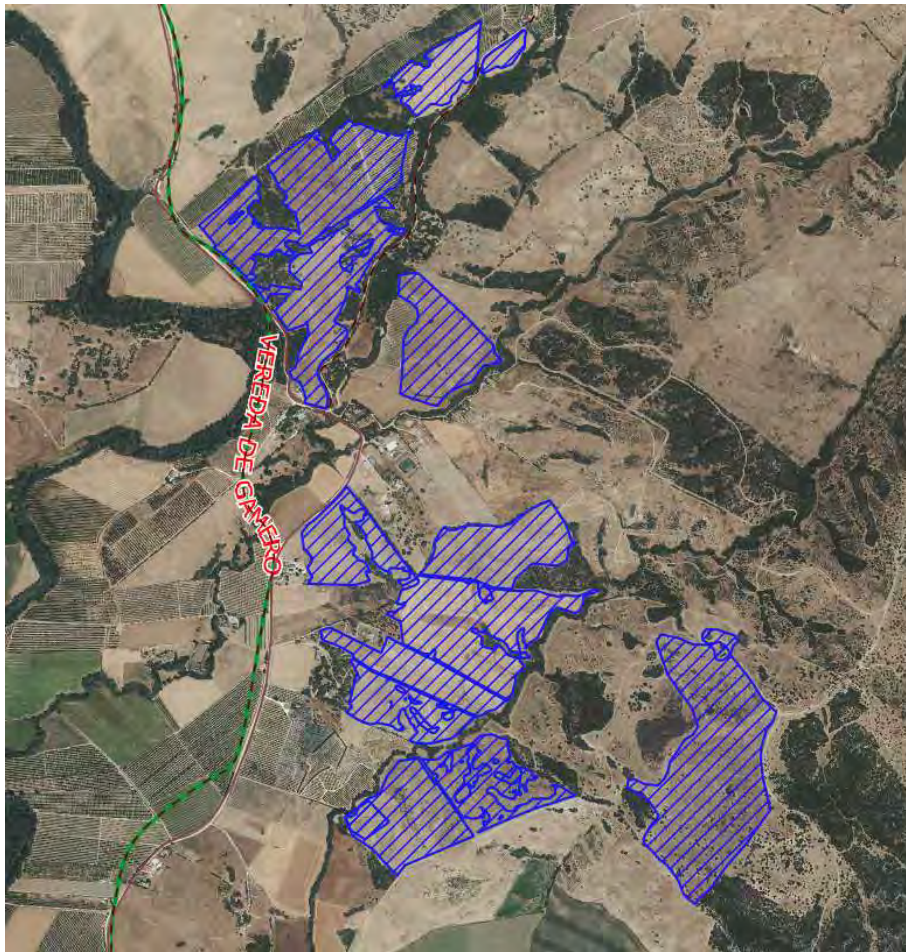


Imagen 9 Detalle sobre ortofoto de Bloque C

5.2.1.4. Bloque D

En el término municipal de Gaucin tiene una superficie de 429 ha de pastizal, parto arbustivo y tierras arables. Existen varias manchas de vegetación densa en el interior de las parcelas, así como balsa que sirven de abrevadero para el ganado. El acceso debe realizarse por caminos, existiendo una única vía disponible que coincide en trazado con la Vereda de los Percaderos. La fina limita con esta vereda y con el río Genal por el este.



Imagen 10 Detalle sobre ortofoto de Bloque D

5.2.1.5. Bloque E

Denominada Finca la Herradura, tiene una superficie de 84 hectáreas, 37 de ellas destinadas a pastizal y el resto como cultivo de cereal de secano. Está distribuido en dos zonas que se dividen por un arroyo temporal, arroyo del Azufre o de Melilla. Limita por el sur con la Cañada Real de Manilva, que sirve a su vez de acceso a la finca.

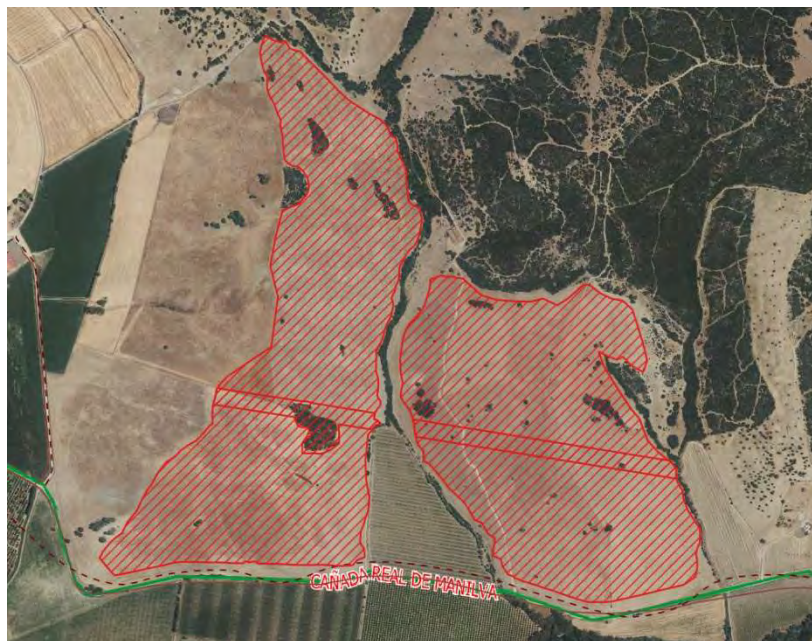


Imagen 11 Detalle sobre ortofoto de Bloque E.



5.2.1.6. Bloque F

Situada al sur del río Guadiaro, alcanza una superficie de 550 ha. La mayor parte de la finca es pastizal y cultivo de cereal de secano, con una parte de pasto arbustivo. En el interior de la finca existen manchas de vegetación catalogadas como forestal. Es atravesada por el cordel del Almendro, y limita por el norte con la carretera provincial CA-8200, que sirve de acceso a la zona.

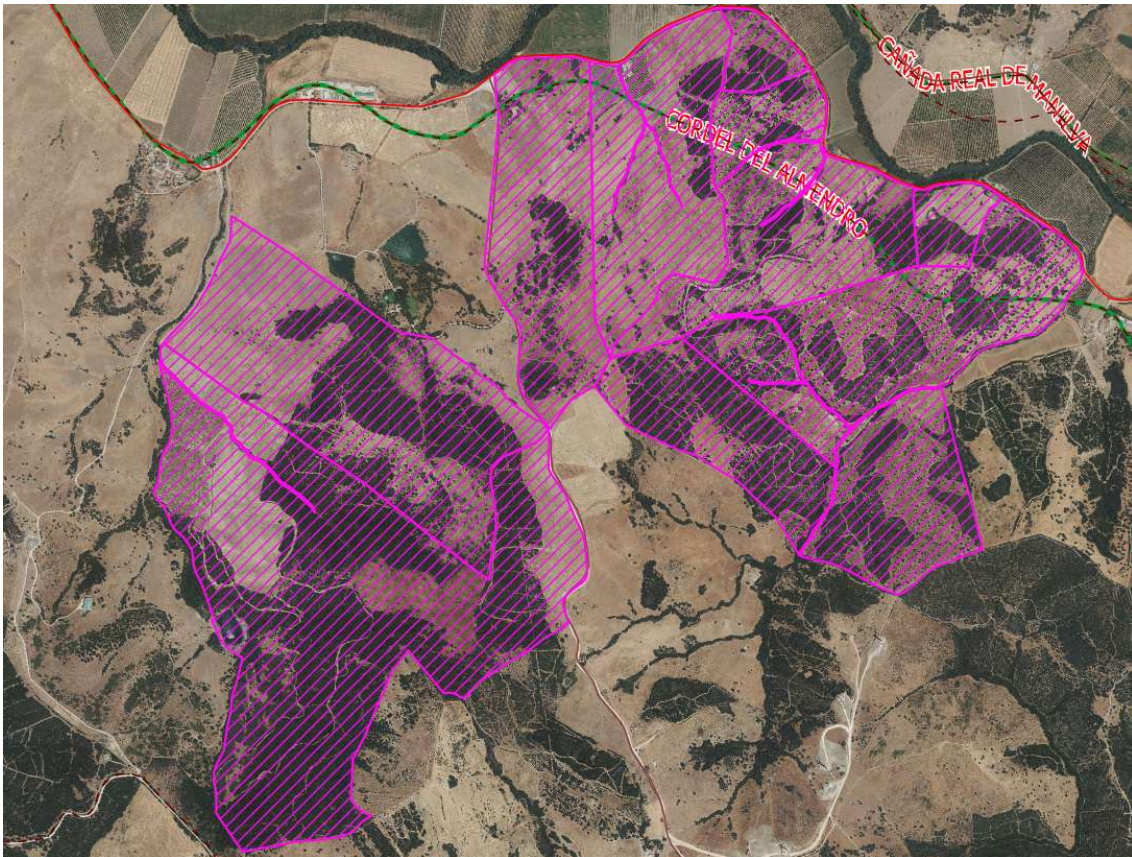


Imagen 12 Detalle sobre ortofoto de Bloque F.

5.2.2. Criterios de valoración de alternativas:

Evaluar las alternativas significa comparar las generadas con respecto a un conjunto de criterios (evaluación multicriterio), con el fin de ordenarlas de mayor a menor interés, agruparlas en bloque de preferencia o seleccionar una de ellas, la que se considera mejor, para desarrollarla posteriormente.

Los criterios de decisión que se suman a la evaluación previa se detallan a continuación:

5.2.2.1. Accesibilidad



La accesibilidad de las parcelas es una medida indirecta del grado de naturalidad del área. Aquellos espacios menos accesibles gozan de menores perturbaciones y por lo tanto unas mejores condiciones para la fauna y flora del lugar. Así mismo, la inexistencia de vías de acceso requiere de la habilitación de éstas para el acceso de los trabajadores, materiales y maquinaria en la fase de obra y mantenimiento lo que se traduce en un mayor impacto del proyecto sobre el medio.

Tabla 12 Categorías para el criterio Hábitat de Interés Comunitario Prioritarios

VALOR	Descripción - Accesibilidad
1	Mala disponibilidad de accesos; requiere apertura de nuevos caminos
2	Buenos accesos a través de caminos/vías pecuarias
3	Buenos accesos a través de carreteras

En base a la cartografía y las visitas de campo realizadas los distintos bloques pueden clasificarse como sigue en relación con el criterio de accesibilidad:

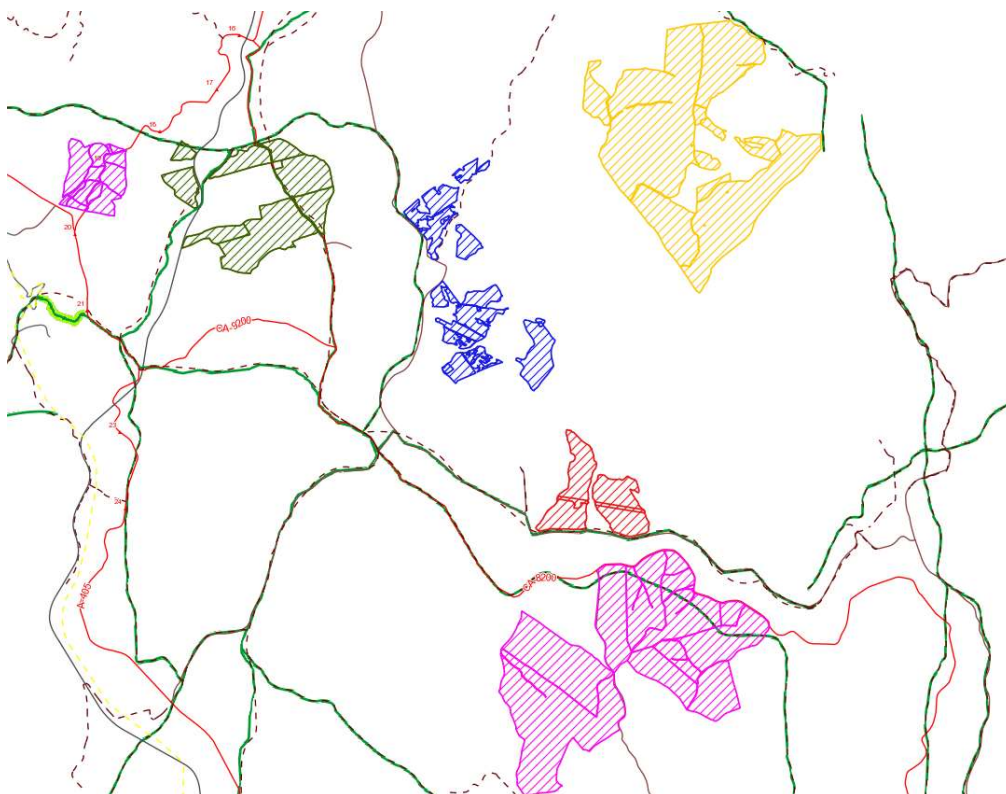


Imagen 13 Vías de comunicación en el entorno de las parcelas.

Tabla 13 Valores del criterio Accesibilidad para cada bloque.

PLANTA	Acceso	Valor criterio
BLOQUE A	Carretera autonómica A-405	3



BLOQUE B	Carretera provincial CA-8200	3
BLOQUE C	Vía pecuaria y caminos vecinales	2
BLOQUE D	Vía pecuaria no buen estado para accesos	1
BLOQUE E	Vía pecuaria y caminos vecinales	2
BLOQUE F	Carretera provincial CA-8200	3

5.2.2.2. Visibilidad

En el municipio de Jimena de la Frontera el segmento turístico predominante es el cultural, centrado en el amplio patrimonio histórico, en especial en su castillo; y el de naturaleza basado principalmente en el Parque Natural de Los Alcornocales.

Dado que los proyectos se ubican en puntos cardinales totalmente opuestos al Parque Natural no se prevé un impacto sobre este valor turístico. En el caso del Castillo, cuyo atractivo radica, además de en su valor cultural, en las vistas ofrecidas desde sus almenas, se ha considerado importante incluir el impacto sobre este valor como criterio de selección de alternativas.

Así se han establecido las siguientes categorías en función de la superficie de la finca incluida en la cuenca visual del castillo. Es decir, porcentaje de superficie de la finca susceptible de ser vista.

Tabla 14 Categorías para el criterio Visibilidad

VALOR	Descripción - % de la superficie de la finca visible desde el castillo.
1	>60%
2	30-60%
3	<30%

Para la clasificación de esta afección se ha llevado a cabo la simulación de la cuenca visual desde el punto más alto del castillo, usando como variables una altura del observador de 1,60 m (altura media de ojos), 4 m de altura de los paneles solares, un radio de análisis de 10 km y como modelo del terreno se ha utilizado el modelo digital de superficie para incluir en la valoración el efecto de la vegetación y edificaciones.

El resultado puede consultarse en la siguiente imagen y tabla.

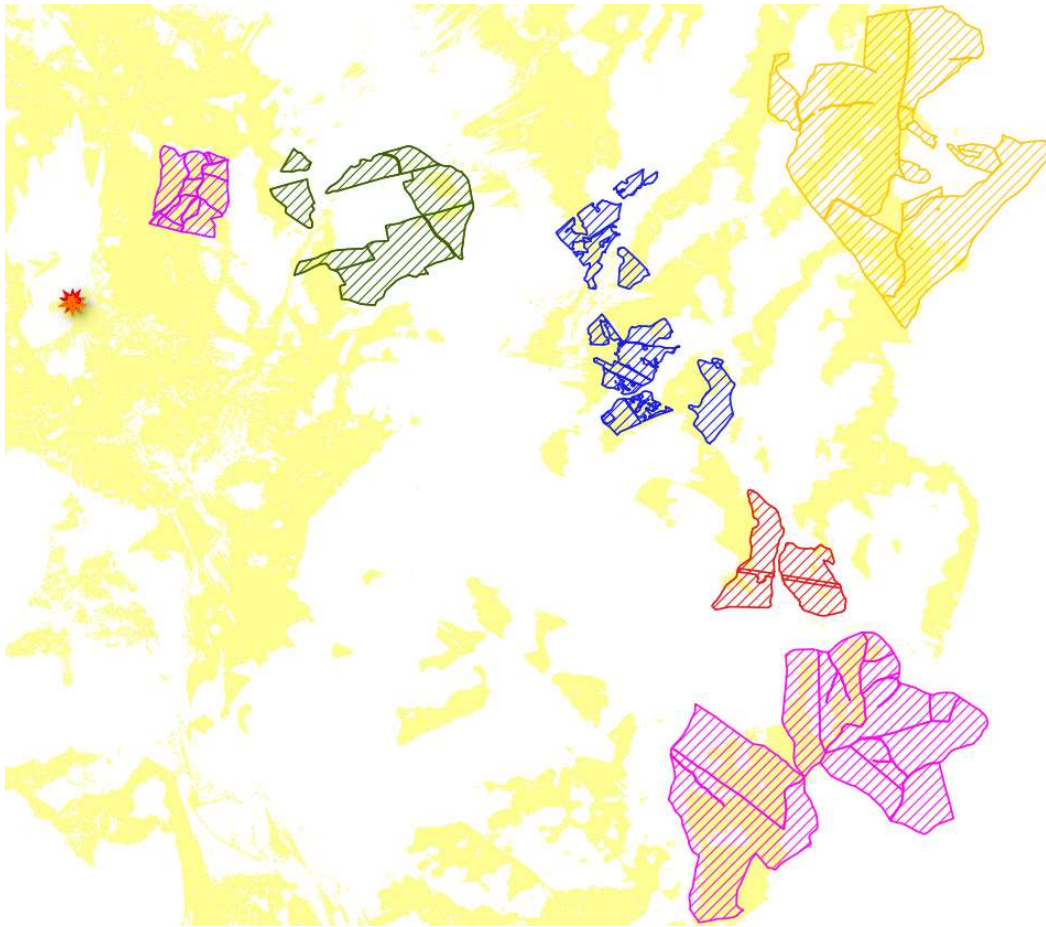


Imagen 14 Cuenca visual desde el Castillo de Jimena de la Frontera.

Tabla 15 Valores del criterio Accesibilidad para cada bloque.

PLANTA	Acceso	Valor criterio
BLOQUE A	92%	1
BLOQUE B	8%	3
BLOQUE C	16%	3
BLOQUE D	48%	2
BLOQUE E	28%	3
BLOQUE F	36%	2

5.2.2.3. Afección a flora y fauna - Hábitats de Interés Comunitario

Debido a la necesidad de una gran ocupación de suelo, la afección a la flora y fauna por las plantas fotovoltaicas puede ser importante. Por ello, se deben seleccionar zonas de baja naturalidad y con poca representación de vegetación natural, es decir, zonas mayoritariamente agrícolas. También se



deberá evitar zonas donde exista vegetación leñosa para no tener que proceder a su retirada, lo que supondría pérdida de hábitats naturales.

En la selección previa de las zonas se han buscado terrenos con cultivos de cereal de secano principalmente. Aun así, en las fincas puede haber coincidencia con hábitats de interés comunitario cuya afección debe evitarse.

En la valoración de este criterio se ha utilizado la capa de Hábitat de Interés Comunitario para calcular el porcentaje de hábitat prioritario dentro de la finca en estudio.

Tabla 16 Categorías para el criterio Hábitat de Interés Comunitario Prioritarios

VALOR	Descripción - % Hábitat Prioritario
1	>30%
2	10%-30%
3	<10%

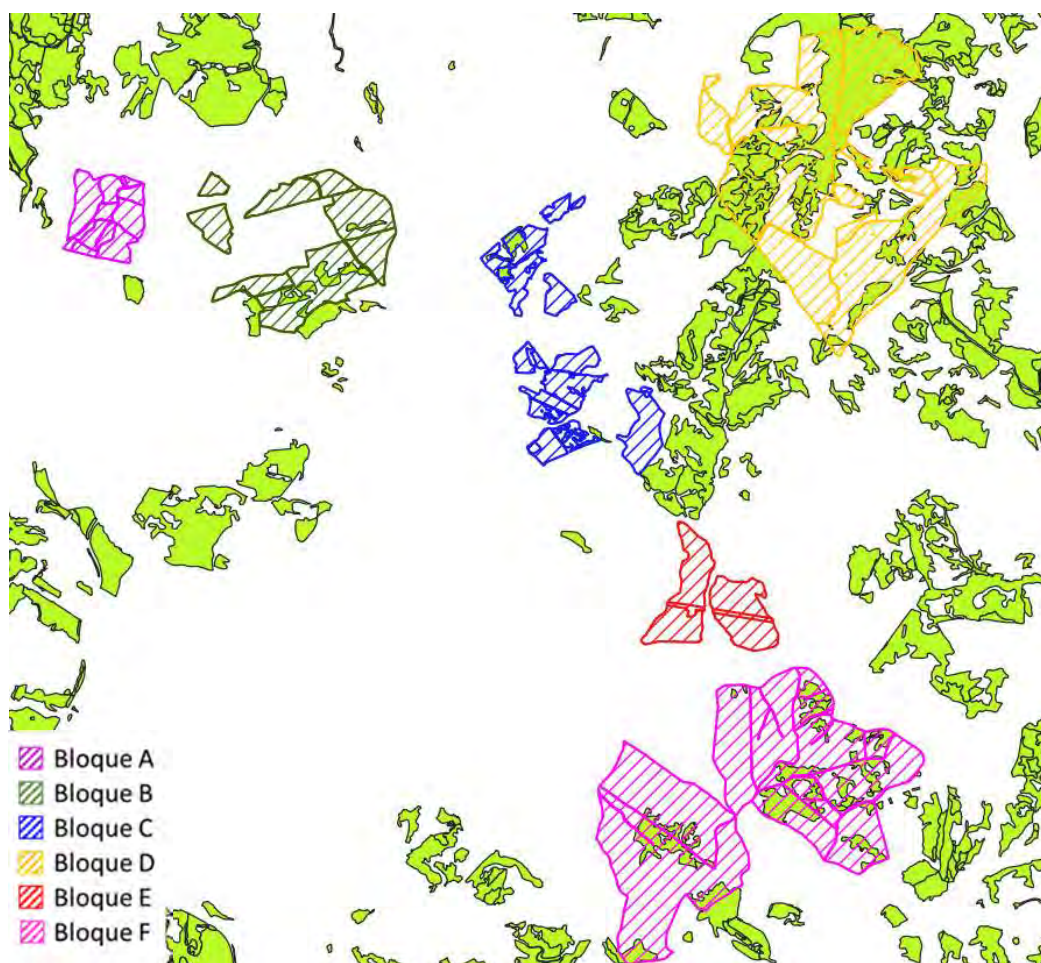


Imagen 15 Superficie de Hábitats de interés comunitario catalogados como prioritario.

Tabla 17 Valores del criterio Hábitat de Interés Comunitario Prioritarios para cada bloque.



PLANTA	Superficie HIC Prioritario	Superficie Finca	Valor criterio Afección fauna/flora
BLOQUE A	0	0%	3
BLOQUE B	12,5	8%	3
BLOQUE C	7	5%	3
BLOQUE D	132	31%	1
BLOQUE E	0	0%	3
BLOQUE F	61	11%	2

5.2.2.4. Precio de los terrenos

La disponibilidad de terreno es uno de los principales limitantes a los que se enfrenta la fotovoltaica. La actual situación ha llevado a la especulación con proyectos que no realmente viables, ofreciendo precios por hectárea cada vez mayores lo que en ocasiones llega a condicionar la viabilidad del proyecto. Los precios de los terrenos condicionan así mismo la partida presupuestaria destinada a una mejor integración del proyecto en el medio y al desarrollo de medidas preventivas, correctoras o incluso complementarias. Se incluye aquí la valoración de los precios en términos de categoría.

Tabla 18 Categorías para el criterio Hábitat de Interés Comunitario Prioritarios

VALOR	Descripción - Precio €/ha
1	Alto
2	Medio
3	Bajo

Tras largas negociaciones con los propietarios la categoría de precios acordada se distribuye de la siguiente manera:

Tabla 19 Valores del criterio Precio para cada bloque.

PLANTA	Categoría de precio	Valor criterio
BLOQUE A	Alto	1
BLOQUE B	Alto	1
BLOQUE C	Medio	2
BLOQUE D	Alto	1
BLOQUE E	Medio	2
BLOQUE F	Bajo	3

5.2.2.5. Superficie disponible



La necesidad de superficie media para las plantas fotovoltaicas alcanza ratios entre los 1,2 ha/MWp y 2 ha/MWp, por lo que la instalación de un parque de 49,8 MW necesita un mínimo de 60 ha. A medida que la disponibilidad de superficie es mayor las posibilidades de adaptar la distribución de los paneles a condicionantes ambientales como la presencia de vegetación, puntos de agua, etc, aumenta.

En base a esta directriz se han definido las siguientes categorías de valoración para este criterio.

VALOR	Descripción - Superficie de la finca
1	<60 ha
2	60-75 ha
3	> 75 ha

En base a las superficies de cada una de las fincas los valores para cada una de ellas se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 20 Valores del criterio Superficie disponible para cada bloque.

PLANTA	Superficie (ha)	Valor criterio
BLOQUE A	64	2
BLOQUE B	157	3
BLOQUE C	155	3
BLOQUE D	429	3
BLOQUE E	84	3
BLOQUE F	550	3

5.2.2.6. Justificación de la solución adoptada

Los criterios identificados anteriormente, se han ponderado con el fin de establecer la importancia relativa de cada uno de ellos respecto al resto, para la selección de la alternativa más adecuada entre las propuestas.

La metodología seguida es la asignación de valores numéricos con una distribución de 10 puntos por expertos, realizando la media de los valores del equipo de expertos (personal del departamento de Cambio Climático y Sostenibilidad de ISEMAREN SL).

A continuación, se muestra la asignación de pesos a los criterios, así como los valores obtenidos en el análisis anterior.



El valor global corresponde a la suma ponderada de los valores de los criterios.

Tabla 21 Valoración criterios de selección

BLOQUE	ACCESOS	VISIBILIDAD	HIC	PRECIO TERRENOS	SUPERFICIE	VALOR GLOBAL
Peso	2,5	2	2,5	1	2	10
A	3	1	3	1	2	2,20
B	3	3	3	1	3	2,80
C	2	3	3	2	3	2,65
D	1	2	1	1	3	1,60
E	2	3	3	2	3	2,65
F	3	2	2	3	3	2,55

En base a esta clasificación se han seleccionado como óptimos técnica, económica y ambientalmente los bloques B, C, E y F.

El presente Estudio de Impacto Ambiental corresponde a la evaluación en detalle de los impactos generados por el bloque C. Se trata de una zona especialmente interesante por la inexistencia de hábitats prioritarios en el interior de la finca, un acceso en buen estado, una visibilidad casi nula desde el Castillo de Jimena de la Frontera y una superficie suficiente para adaptar la distribución de los paneles solares de manera que el impacto ambiental sea menor y no afecta a ningún espacio protegido, infraestructura y no resulta un impacto el cual afecte a la biodiversidad tanto de la flora y fauna presente en la zona, en su ciclo anual.

5. Inventario Ambiental

Estudio de Impacto Ambiental





6.1. Introducción

El anexo III del Decreto 356/2010, establece en el punto 3 que deberá incluirse en el Estudio de Impacto Ambiental una identificación y evaluación de la incidencia ambiental de la actuación, considerando como mínimo la incidencia sobre:

- El ser humano, la fauna y la flora.
- El suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje
- Los bienes materiales y el patrimonio cultural.
- La interacción entre los factores mencionados anteriormente.

El primer paso para una correcta identificación de impactos es el conocimiento del medio sobre el que se pretende ejecutar la actuación.

En este apartado, se desarrollará la información de partida sobre la que se basará el grueso del proceso de evaluación del impacto ambiental, aplicando la metodología y criterios siguientes:

- Recopilar la mayor cantidad de información disponible, seleccionando y sistematizando aquella más adecuada a la finalidad de esta evaluación ambiental.
- Constatar y ampliar la documentación cartográfica y bibliográfica comentada con las oportunas visitas de campo al ámbito de estudio.
- Llevar a cabo un análisis a diferentes escalas espaciales de cada factor, con el propósito de integrar los distintos elementos y procesos territoriales y ambientales.

Las principales fuentes de datos utilizadas corresponden a fuentes oficiales en formato cartográfico procedentes del Ministerio de Transición Ecológica, Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía (REDIAM), Instituto Geológico y Minero, y el Instituto Geográfico Nacional.

Los datos de campo se han obtenido por varias vías:

- Visitas a campo llevadas a cabo por el equipo de Isemaren en distintas fechas (agosto/octubre/noviembre).



6.2. Climatología

Clima, en un sentido restringido, puede definirse como una “síntesis de las condiciones meteorológicas” o, más concretamente, como la descripción estadística de las características del estado del tiempo durante un periodo de tiempo desde pocos meses hasta millones de años. Esas cantidades, designadas elementos climáticos, suelen ser variables observadas en la superficie terrestre como la temperatura y la precipitación (IPCC, 2009). A su vez, los elementos climáticos son las variables a través de las cuales se manifiesta la influencia del clima sobre los demás elementos del medio natural, con especial atención a la flora y la fauna; como variable climática, nos permiten definir y caracterizar el clima de una zona y determinar mecanismos que lo condicionan; como variable medioambiental, son considerados como recursos o limitantes.

Así, pese a que esta variable no llegue a verse alterada de forma evidente por las actuaciones de un proyecto, la consideración del clima resulta fundamental en cualquier estudio del medio físico, al determinar en gran medida otras variables del mismo como el tipo de suelo, la vegetación y la fauna de una determinada zona.

La clasificación climática del ámbito de estudio se corresponde, según la clasificación climática de Köppen-Geiger en la Península Ibérica e Islas Baleares (Atlas Climático Ibérico 1971-2000), con un clima templado (Csa): Verano caluroso con temperatura media del mes más cálido superior a 22°C.

La temperatura media del mes más frío en los climas tipo C está comprendida entre 0 y 18 °C. Köppen distingue el subtipo Cs conforme se observa un período marcadamente seco en verano (Cs) siendo asimilables al clima mediterráneo.

Atendiendo a la clasificación de Rivas-Martínez (1987), la zona presenta un bioclima pluviestacional oceánico, con termomediterráneo subhúmedo. Los valores climáticos medios de la zona son los siguientes:

- Temperatura media anual de 18 °C.,
- Precipitación anual de 700 900 mm.
- Insolación de 4.100 horas de sol al año.



- Evapotranspiración potencial anual de 850 mm.

La región mediterránea es una de las zonas más vulnerables al cambio climático en Europa por lo que se espera que el aumento de las sequías, los incendios forestales y olas de calor darán lugar a una mayor presión sobre las especies y los hábitats de los ambientes mediterráneos europeos. Además, las previsiones de cambio climático prevén que sus efectos se intensificarán en el futuro.

Según los escenarios regionalizados de cambio climático elaborados por la Consejería de Medio Ambiente en 2011 (Proyecto Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía-ELCCA- actualizados al 4º Informe del IPCC. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 2011), en el Distrito Hidrográfico Mediterráneo se espera:

- Un incremento de las temperaturas máximas en torno a 1 °C a mediados del siglo XXI.
- Un incremento de las temperaturas medias anuales alrededor de 1 y 1,5 °C para el periodo 2041-2070.
- Una reducción de las precipitaciones medias anuales más o menos generalizada en todo el distrito en torno a los 50-100 mm a mediados del siglo XXI. Excepto la zona occidental, donde la reducción se prevé más acusada situándose alrededor de los 150-250 mm y la zona oriental del distrito donde la precipitación se incrementará en torno a 100 mm.
- Las condiciones climáticas esperadas para el periodo 2041-2070 muestran igualmente un aumento generalizado del “número de días de calor anuales (días/año > 35 °C)”, así como de la evapotranspiración de referencia.

Por otro lado, para analizar los elementos climáticos del área de estudio, se realizó una consulta a través de la plataforma SolarGIS, situando el punto para la toma de datos en las coordenadas geográficas 36°25'31"N 5°21'58"W, a una altitud de 93 metros, y encontrándose a una distancia del ámbito de estudio de un 1 km en dirección este.

Se han considerado la temperatura media mensual (C°), la velocidad del viento media mensual (m/s), las rachas de viento máximas (m/s) y las precipitaciones medias mensuales (mm), que aparecen resumidos en una tabla a continuación:



	Temperatura (C)	Precipitacion (mm)	Viento (m/s)	Rachas de viento máximas
Enero	115	119	3,6	59
Febrero	12,1	90	3,8	75
Marzo	13,9	79	4	75
Abril	15,6	59	3,9	56
Mayo	18,4	31	3,7	74
Junio	22,2	11	3,8	68
Julio	24,8	0	3,6	55
Agosto	25	3	3,4	60
Septiembre	22,3	15	3,5	57
Octubre	19,2	66	3,4	52
Noviembre	14,8	122	3,5	69
Diciembre	12,4	139	3,7	67

Tabla 22. Datos climáticos. Fuente: Solargis

Se puede apreciar una clara estacionalidad en, con los meses de noviembre a febrero más fríos y lluviosos y los meses de marzo a octubre más secos y calurosos. Atendiendo al viento, la media se mantiene constante durante todo el año, siendo de entorno a 3.5 m/s con rachas máximas registradas de 75 m/s, correspondientes con los meses de febrero y marzo.

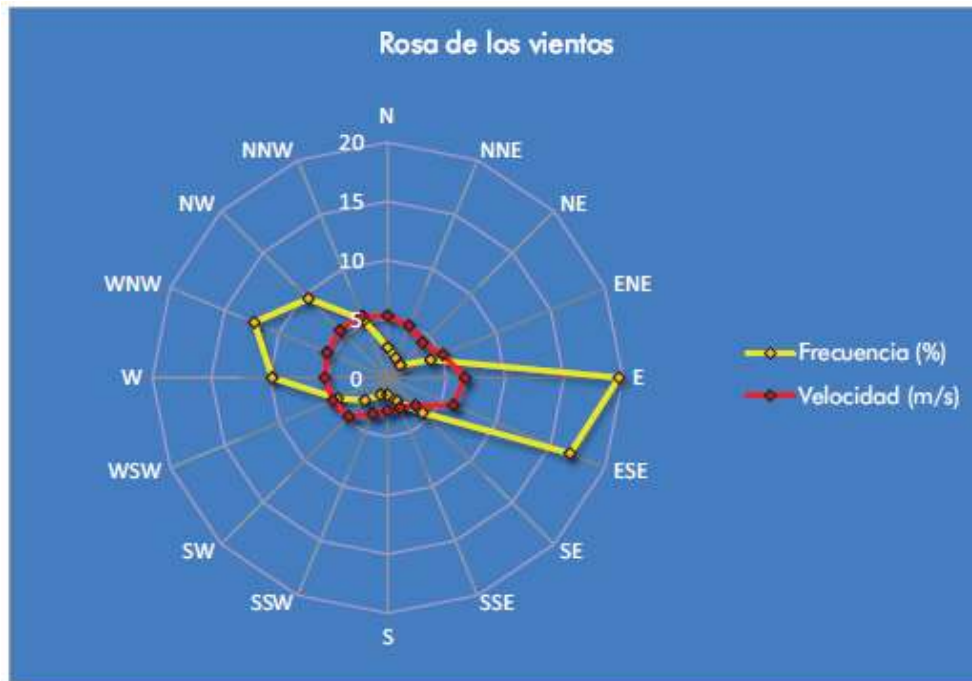
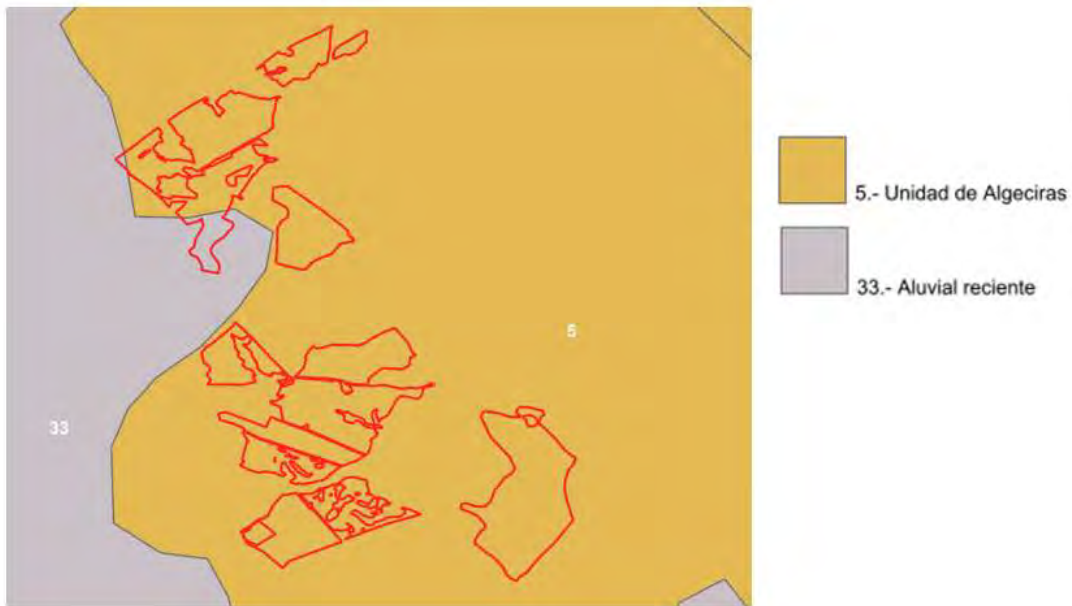


Imagen 16: Rosa de los vientos. Fuente PGOU Jimena de la Frontera

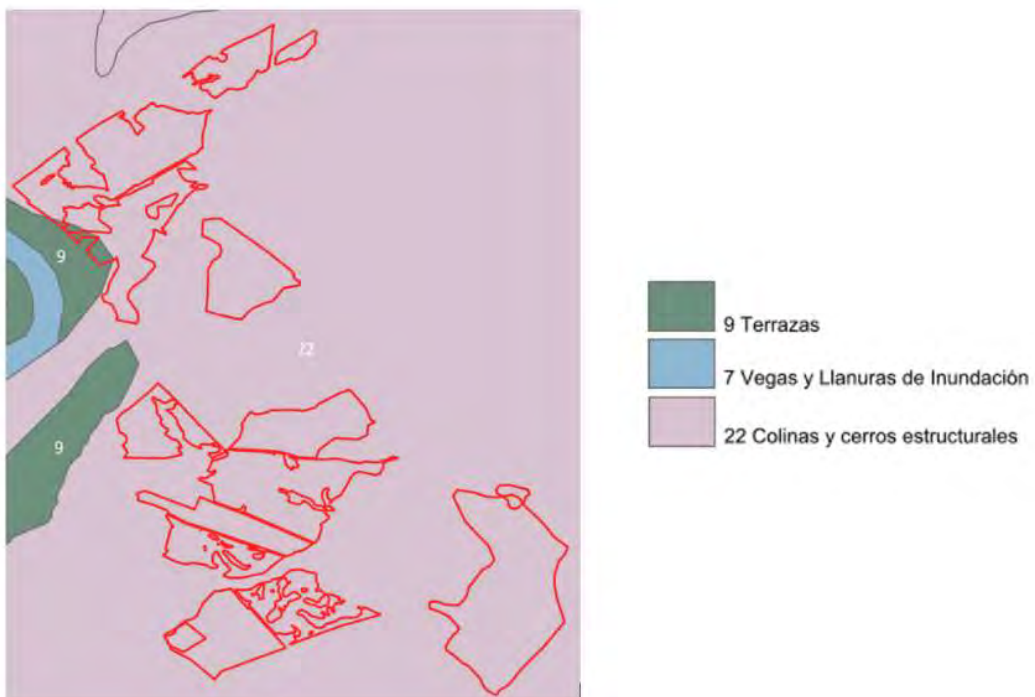
Si atendemos a la dirección del viento, según la rosa de los vientos facilitada por el Plan General de Ordenación Urbanística de Jimena de la Frontera, el viento predominante la mayor parte del año es dirección este.

6.3. Geología y geomorfología

Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio se encuentra predominantemente sobre la llamada Unidad de Algeciras, datada en el Mioceno inferior y representada por secuencias turbidíticas en las que la proporción de niveles areniscos y margosos es equivalente. Estos materiales fueron depositados, a través de corrientes de turbidez, en ambientes de abanico submarino. La Unidad de Algeciras forma parte de la Unidad de Gibraltar, unidad constituida esencialmente por secuencias turbidíticas formadas durante el Cretácico y Terciario y que se distribuye desde Granada hasta el Norte de África. De manera testimonial en el cuadrante norte del área de implantación aparece un aluvial reciente datado en el Cuaternario, donde dominan cantos rodados de naturaleza areniscosa y que coincide con la zona aluvial del río Guadiaro.

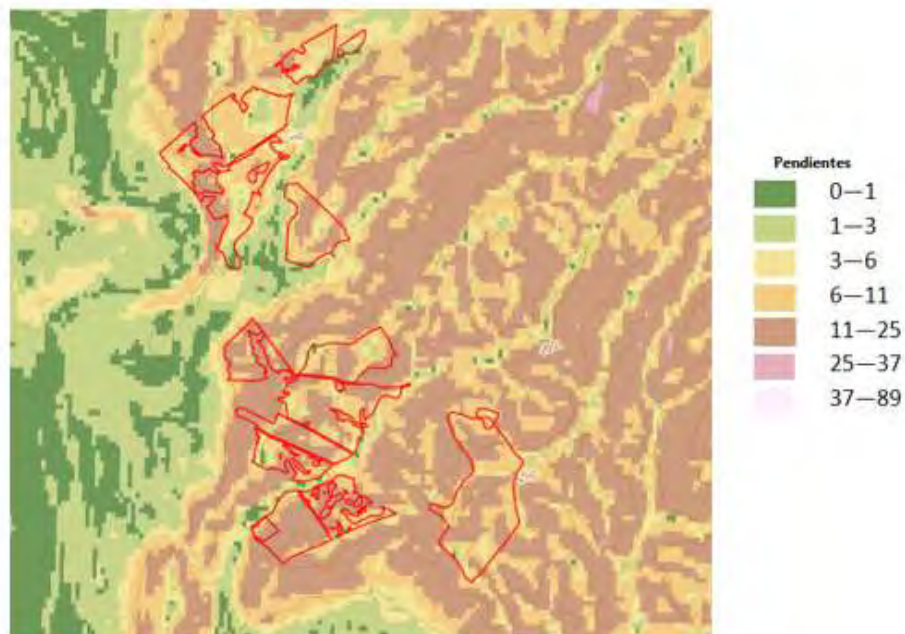


En el área de implantación la geomorfología esta constituida principalmente por los de colinas y cerros estructurales, cuyo origen se debe a procesos erosivos, cuya fisiografía se basa en colinas y superficies de erosión sobre estratos que han sufrido numerosos retoques orogénicos que provocan la aparición de buzamientos muy acentuados. Están representados en las zonas más llanas de las vegas y como en este caso,, a las terrazas asociadas a los principales cursos de agua. Al norte del área de implantación aparece, de manera testimonial, una pequeña sección de terrazas fluviales, formada mediante la sedimentación de materiales arrastrados por el Río Guadiaro.





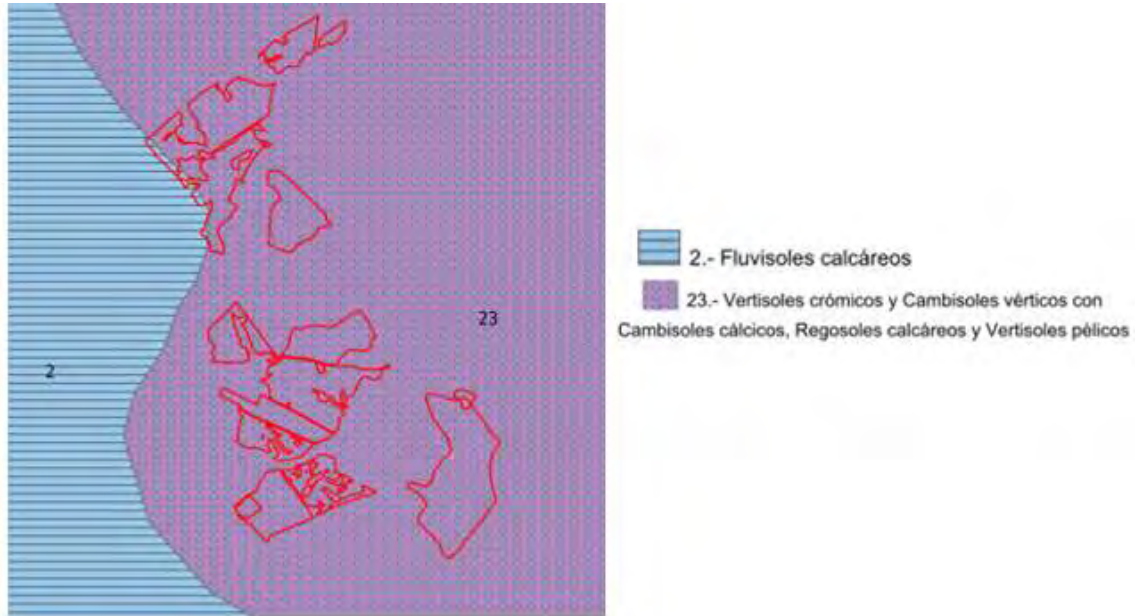
Las pendientes en la zona de implantación con moderadas, con una media inferior al 20% en la mayor parte del área, teniendo la mayor parte una pendiente de entre el 6 y 11 %. En cuanto a la altura, se encuentra entre los 120 y 20 metros sobre nivel del mar.



6.4. Edafología

La zona de estudio se encuentra enclavada en la comarca de suelos de la Región de Sierras y Colinas del Campo de Gibraltar.

A esta región la caracterizan dos tipos fundamentales de suelos: Las Cambisoles eútricos sobre areniscas silíceas del Alge y los Regosoles calcáreos sobre sedimentos calizos del Eoceno. Existen además en esta región Fluvisoles, Luvisoles y Cambisoles calcáricos.



El área de implantación está compuesta principalmente por Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos: Los Vertisoles son suelos calizos de color gris muy oscuro, casi negro en estado húmedo. Son suelos de cultivo de estructura granular y textura limo-arcillosa. Debajo de esta capa arable se encuentra otra muy profunda, de color más oscuro, textura arcillo-limosa, estructura compacta con agrietamiento columnar. El material original es una marga, arcilla o sedimento arcilloso calizo. Son suelos pesados, difíciles de trabajar, de permeabilidad baja y drenaje malo; húmedos, plásticos y con slickensides. Ocupan zonas de topografía llana y baja, y muestran fenómenos de gleyzación en profundidad. Los Cambisoles son suelos condicionados por una edad limitada. Se caracterizan por tener un horizonte subsuperficial con evidentes signos de alteración respecto a los horizontes subyacentes en cuanto al color, estructura o contenido en carbonatos (horizonte cámbico). La pedregosidad de estos suelos es variable y condiciona su uso. Generalmente constituyen las áreas dedicadas al cultivo de cereales en secano con baja producción, aromáticas y en las zonas de mayor pendiente se dedican al cultivo de olivar y almendros; también matorral tipo garriga, encinar y repoblaciones de pinos. Sus limitaciones más importantes son la sequía estival severa, riesgo de erosión en zonas de pendiente, alto porcentaje de caliza activa en algunas zonas, así como presencia de yesos y, en general, drenaje deficiente. Por último los Regosoles desarrollados sobre margas abigarradas del trias presentan espesor variable y gran pedregosidad en superficie.



Fluvisoles cárceos: Los Fluvisoles se tratan de “suelos poco evolucionados” condicionados por la topografía. La posición fisiográfica que ocupan es la de fondos de valles y depresiones, desarrollados sobre superficies llanas y sin afloramientos rocosos por lo que se han convertido tradicionalmente en suelos muy aptos para el cultivo, alrededor de los cuales se han establecido los principales núcleos de población. Se sitúan en terrenos inmediatos a los cursos fluviales, en todas las zonas de inundación de las cuencas fluviales (son los denominados suelos de vega). Se trata de suelos profundos, desarrollados sobre depósitos aluviales recientes y estratificados dentro de los 25 cm desde la superficie y llegando al menos hasta los 50 cm de profundidad.

6.5. Calidad ambiental

La Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, sustituye a la Directiva Marco y a las tres primeras Directivas Hijas e introduce regulaciones para nuevos contaminantes, como las partículas de tamaño inferior a 2,5 Qm, así como nuevos requisitos en cuanto a la evaluación y los objetivos de calidad del aire, teniendo en cuenta las normas, directrices y los programas correspondientes a la Organización Mundial de la Salud. Dicha Directiva fue transpuesta al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

En el término municipal de Jimena de la Frontera no existen grandes industrias contaminantes de atmósfera que puedan producir emisiones contaminantes destacables. Andalucía cuenta con una Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire con estaciones distribuidas por la comunidad autónoma.

En la zona de trabajo las estaciones de control más cercanas son las que existen se encuentran en la zona industrial Bahía de Algeciras (ES0104), formada por un total de 19 estaciones de medición que monitorean diferentes parámetros.

Dicha red de estaciones se encuentra a aproximadamente 20 kilómetros de distancia y se sitúa dentro y en la periferia de un área industrial costera. Esto provoca que las mediciones de dichas estaciones no sean representativas para el área de implantación de la planta solar.



En el “Informe de la Calidad del Aire en Andalucía del año 2019” se observa que de las estaciones de la Zona Industrial Bahía de Algeciras aún encontrándose en un área industrial muy alejada del área del proyecto tienen una calidad del aire en general Buena o Admisible.

En la siguiente tabla aparecen el número de días en los cuales los parámetros la calidad han sido superados y por tanto la calidad del aire ha sido categorizada como mala.

Estación	Buena	Admisible	Mala	Muy mala	Días válidos
Algeciras EPS	49	269	2		320
Campamento	132	231	2		365
Cortijillos	85	280			365
E. De Hostelería	361	3			364
E1: Colegio Ilos Barrios	326	4			330
E.3: Colegio Ccarteya	49	311			360
E4: Rinconcillo	347	13			360
E5. Palmones	324	36			360
E6: Estación de FFCC S.Roque	365				365
E7: El zabal	356	9			365
Economato	348				348
Guadarranque	99	266			365
La línea	63	295	7		365
Los Barrios	91	270	4		365
Madrevieja	350		1		351
Puente Mayorga	323	40	1		364

Tabla 23 Resumen anual de la calidad del aire en la zona industrial Bahía de Algeciras.
Fuente: Datos del informe anual 2019 de Andalucía de calidad el aire

Estación	Dióxido de Nitrógeno (NO2)	Ozono (O3)	PM10 Part_ en Suspensión (<10)	Dióxido de Azufre (SO2)
Algeciras EPS		2		
Campamento		2		
La línea		7		
Los Barrios		4		
Madrevieja				1
Puente Mayorga			1	

Tabla 24 Resumen anual de número de días que la calidad es considerada mala por superar los parámetros establecidos. Zona industrial Bahía de Algeciras

Según el Plan General de Ordenación Urbanística de Jimena de la Frontera, los principales sectores que fuentes de generación de contaminación del aire son las siguientes:



Agricultura	Maquinaria agrícola
Asfaltafo de carreteras	Limpieza en seco
Biogénicas	Industria alimentaria
Cremación	Incendios forestales
Distribución de gasolína	Impermeabilización de
Empleo de Refrigerantes y propelentes	Ganadería
Otros modos de transporte y maquinaria	Sector comercial e
Sector doméstico	Trafico ferroviario
Trafico rodado	Uso de disolventes

Todas estas actividades emiten a la atmósfera una serie de compuestos contaminantes que se pueden clasificar en acidificadores y precursores de ozono y gases de efecto invernadero, metales pesados y partículas, sustancias organocloradas y otros compuestos orgánicos. Según el PGOU, son la ganadería y la agricultura, a falta de grandes industrias contaminantes en el municipio, las actividades que mayores emisiones contaminantes generan.

Según el análisis realizado por el PGOU de Jimena de la Frontera, que analiza de manera cualitativa la calidad del aire, la emisión de contaminantes es baja o muy baja, siendo los únicos con valores bajos el N_2O y el SO_3 . De este modo, la calidad del aire en el término municipal de Jimena de la Frontera puede considerarse excelente

Atendiendo a la calidad del cielo nocturno, la zona de implantación se encuentra en una zona categorizada como Buena según Mapa de calidad del cielo nocturno de Andalucía. Se trata del primer mapa que permite diagnosticar la oscuridad del cielo nocturno andaluz en cualquier punto del territorio, con una resolución de 100m.

En relación con el Real decreto 1890/2008 del 14 de noviembre el área de implantación se encuentra en una zona de protección contra la contaminación lumínica E2 categoría que incluye a las zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas. La contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas.



6.6. Confort Sonoro

En la situación actual, las principales fuentes de contaminación acústica de importancia en el área de estudio se corresponden con las vías de comunicación del entorno y las actividades agrícolas desarrolladas en la zona.

Debido a que los receptores más cercanos se encuentran muy alejados de la zona de implantación, no existen datos sobre los niveles de ruido máximos en la zona de implantación.

No obstante, debido a que el área se ubica lejos de núcleos urbanos densamente poblados y que la carretera más cercana es poco transitada, es de esperar que, en la actualidad, los niveles de ruido sean bajos durante la noche. Durante el día el nivel sonoro se corresponde con el de una zona agraria con picos de actividad asociados a la estacionalidad agraria y ganadera. La naturaleza del ruido generado en ella es discontinua e intermitente.

En relación con la zonificación de los niveles de ruido, la Junta de Andalucía desarrolló el mapa de áreas tranquilas, definidas en relación a su exposición al ruido causado por actividades humanas. Responde a una iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio que en 2014 trabajó en un estudio para definir objetivos de calidad para áreas tranquilas fuera de las zonas urbanas. Para la elaboración del Mapa de áreas tranquilas de Andalucía se ha empleado la metodología descrita en la Guía de buenas prácticas en zonas tranquilas realizada por la Agencia Europea de Medio Ambiente, publicada en 2014. Esta metodología aborda una estrategia multidimensional para el cálculo de un índice que establece el grado de conformidad relativo a la tranquilidad para zonas que quedan fuera de áreas urbanas, denominado QSI (*Quietness Suitability Index*). El índice establece una gradación entre 0 y 1. El 0 representa las zonas menos tranquilas y el 1 las más tranquilas.

La zona de estudio se ubica en una zona tranquila, aunque próxima a una zona con mayor nivel de ruido.

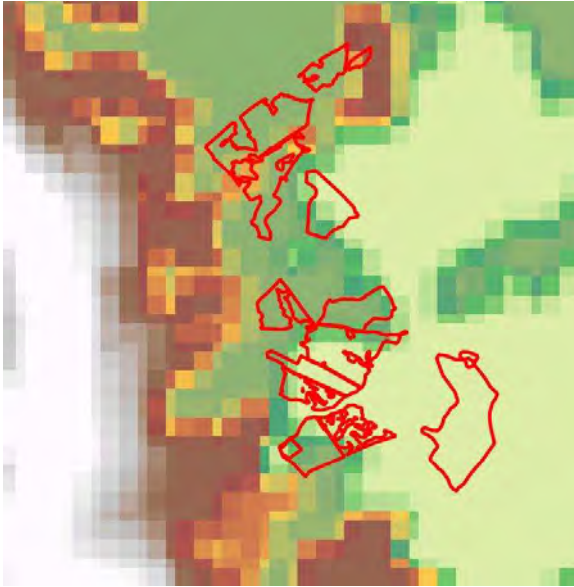


Imagen 17 Ubicación del área del proyecto respecto al Mapa de Zonas Tranquilas. Fuente: Junta de Andalucía.

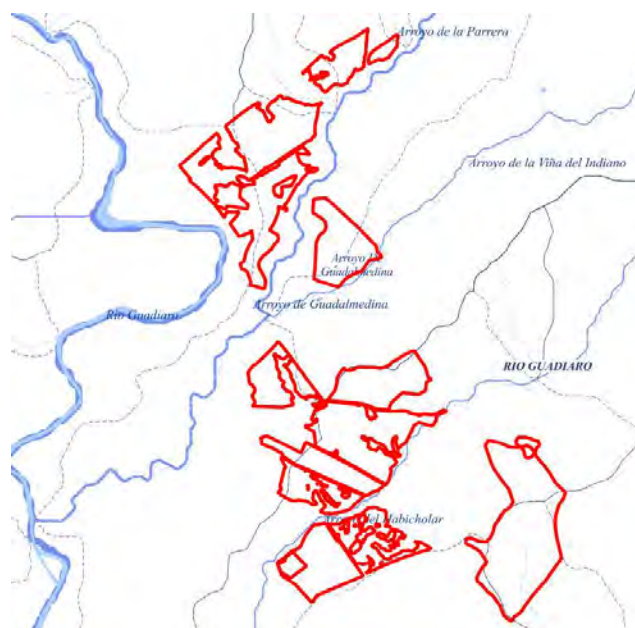
6.7. Hidrología e hidrogeología

La zona de estudio se localiza dentro de la Cuenca Hidrográfica del río Guadiaro, concretamente en el curso bajo del mismo. El río Guadiaro es uno de los principales ríos de las cuencas mediterráneas de Andalucía (Cuencas Hidrográficas del Sur), siendo el tercero de mayor longitud tras el río Guadalhorce (154 km) y el río Almanzora (110 km).



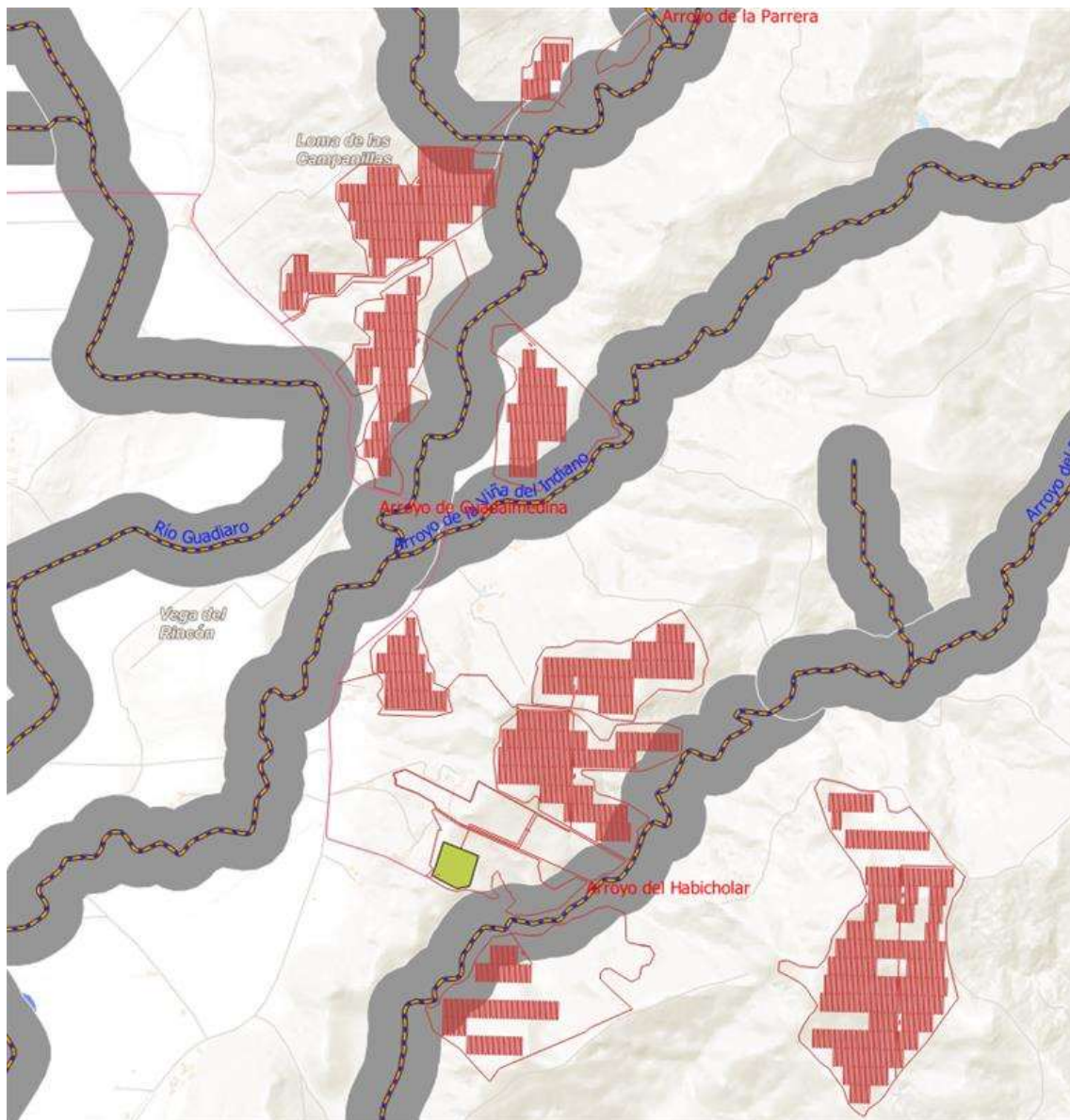
Imagen 18 Cuenca Hidrográfica del río Guadiaro

El río Guadiaro tiene una longitud total de 79 km y la superficie global de su cuenca abarca 1504 km² teniendo varios parques, parajes y monumentos naturales de alto valor ecológico y paisajístico en su interior. Sus principales afluentes son el río Genal (60 km), el río Hozgarganta (35 km) y el río Guadares. El río Guadiaro nace en el paraje de La Indiana, en el término municipal de Ronda, y tiene su desembocadura en un estuario con su mismo nombre, vertiendo sus aguas al mar de Alborán.





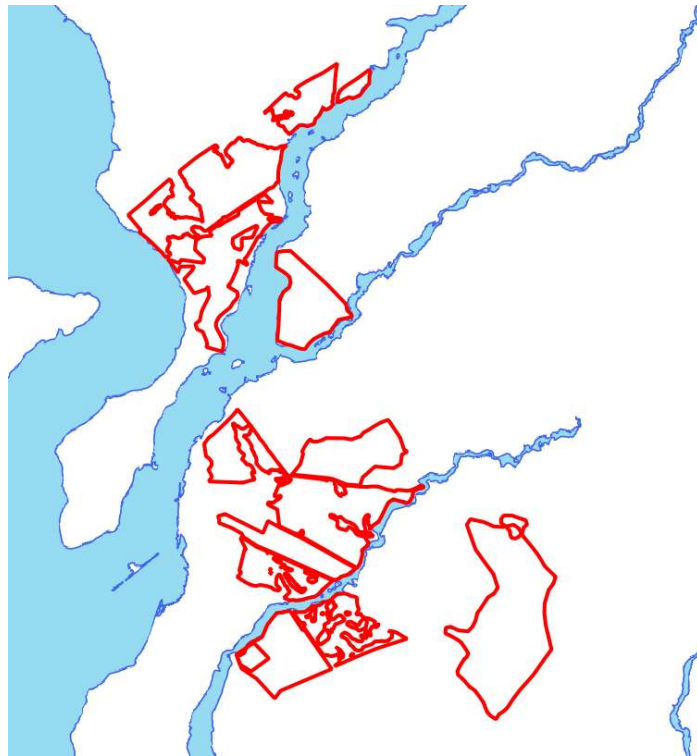
El área de implantación se encuentra a unos 50 metros de distancia del río Guadiaro en su área norte. El conjunto de parcelas que forman el área de implantación son atravesadas por un total de 3 arroyos estacionales: Arroyo del Habicholar, Arroyo de la Viña del Indiano y Arroyo de Guadalmedina. El área de implantación se sitúa dentro de zona de policía del río Guadiaro, así como dentro de los arroyos anteriormente mencionados. Es por eso que habrán de solicitarse los permisos necesarios para la implantación en este punto.



Por otro lado, se ha analizado cartográficamente con la información disponible sobre inundabilidad, WMS Delimitación de Zonas Inundables de Andalucía (Junta de Andalucía) y se observa que se han respetado las zonas de

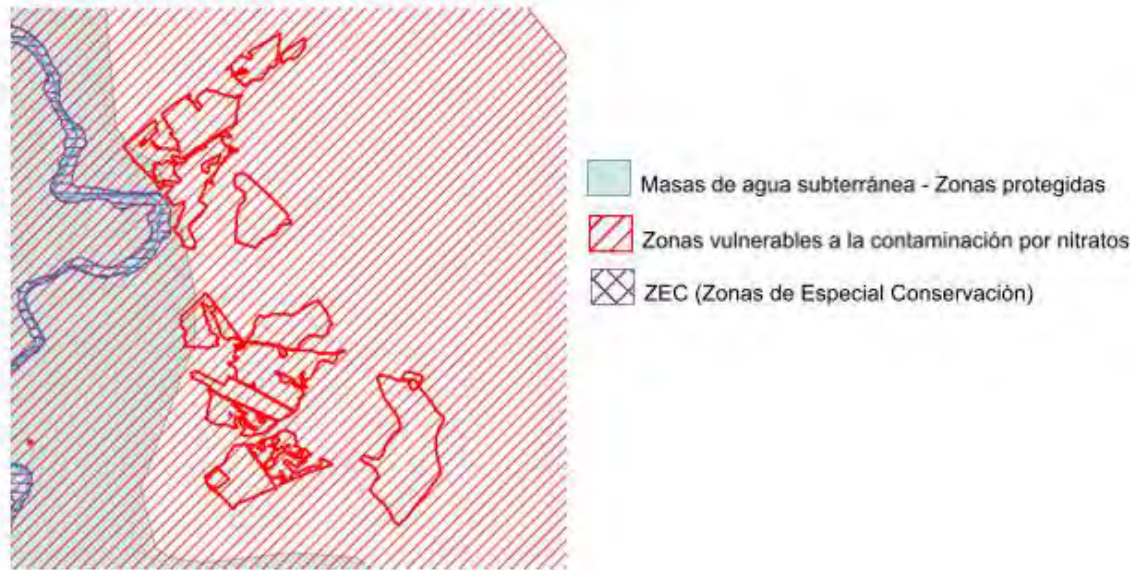


inundación con un periodo de retorno de 500 años en toda el área de implantación, atravesando este limite en varios puntos el conjunto de parcelas, coincidiendo con el área de inundación de los arroyos y el río Guadairo.



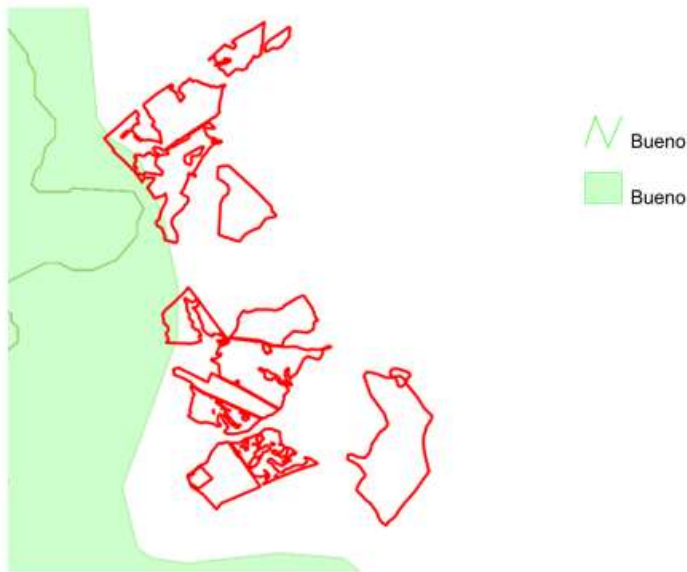
Se han revisado las siguientes zonas protegidas según la Directiva Marco del Agua (artículo 7 y Anexo IV)

- Captación (actual o futura) para consumo humano
- Especies acuáticas significativas desde punto de vista económico
- Uso recreativo, incluido baño
- Zonas vulnerables por contaminación nitratos agrarios
- Zonas sensibles al vertido de aguas residuales urbanas (art. 7 y Anexo II RD 509/1996)
- Protección hábitats o especies directamente dependientes del agua, incluida Red Natura 2000
- Perímetros protección aguas minerales y termales
- Reservas hidrológicas o Reservas naturales fluviales, lacustres o subterráneas
- Otras zonas protegidas por administraciones ambientales competentes
- Humedales importancia internacional Ramsar
- Humedales incluidos en Inventario Español de Zonas Húmedas



Según dicho análisis el area de implantación se encuentra próxima la Zona de Especial Conservación de Río Guadiaro, perteneciente a la Red Natura 2000. Toda la zona de implantación se encuentra sobre la zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario nº 21 Guadiaro-Genal-Hozgarganta. Esto hace referencia a aquellas a la contaminación de nitratos por escorrentia o infiltración y atiende las concentraciones de nitratos disueltos en las aguas superficiales y subterráneas, y el estado de eutrofia que presenten los embalses, lagos naturales, aguas marinas o aguas costeras.

Atendiendo a Plan Hidrológico 2015-2021 de las cuencas hidrográficas andaluzas, tanto el estado de las aguas subterráneas como las aguas superficiales, en el tramo afectado por el proyecto de implantación es bueno.



6.8. Vegetación

6.8.1. Caracterización biogeográfica

6.8.1.1. Vegetación potencial

La vegetación natural existente en el territorio se encuentra por lo general muy alterada, condicionada fundamentalmente por la acción antrópica, que ha transformado el medio natural y la vegetación potencial que ocupaba naturalmente el territorio.

Se entiende por vegetación potencial “la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejara de influir y alterar los ecosistemas vegetales” (Rivas-Martínez, 1987). También hay que considerar el concepto de serie de vegetación, entendido como “el conjunto de formaciones vegetales relacionados, en las cuales influyen todas las etapas de sustitución y degradación de una formación considerada como cabecera de serie, generalmente arbórea, y que constituiría la vegetación potencial del territorio”.

Biogeográficamente, dentro de la tipología biogeográfica establecida por Rivas-Martínez, que relaciona la distribución geográfica con el tipo de vegetación que debería existir, el termino municipal de Jimena de la Frontera, queda englobado en el siguiente sector:



Reino Holártico/Región Mediterránea/Subregión Mediterránea occidental/
 Provincia lusitano andaluza litoral/ Subprovincia Gaditano-
 Algarviense/Sector Gaditano/ Subsector Aljábico

Según el mapa bioclimático de pisos bioclimáticos (Rivas-Martínez, 1987), sabiendo que la temperatura desciende con la altitud, y que cada una de las franjas altitudinales más o menos homogéneas de un territorio es lo que se denomina piso bioclimático, donde se desarrollan a su vez una vegetación también más o menos homogénea, el piso bioclimático al que pertenece la zona del protector es:

Macrobioclima Mediterráneo

Piso Bioclimático Termomediterráneo Y Mesomediterráneo



EH17: Geoserie edafohigrófila termomediterránea gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana silicícola.

McQs: Serie termomediterránea rifeña, luso-extremadurensis y algarviense subhúmedo-húmeda y silicícola del alcornoque (*Quercus suber*) Myrta communis-Querceto suberis S.

Series de vegetación potencial (Rivas-Martínez, 1987):

- a) EH17.- Geoserie edafohigrófila termomediterránea gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana silicícola.



Distribución: Esta geoserie es propia de Andalucía occidental y el norte de África, o lo que es igual: el distrito Jerezano (sector Hispalense de la provincia Bética), los sectores Onubense litoral y Algarviense (provincia Gaditano-Onubo-Algarviense), así como el norte Marruecos (tingitana).

Factores que la determinan: Se da en ríos sobre materiales silíceos pero con cierta influencia de la salinidad marina.

Descripción de la geoserie: Una primera banda más cercana al curso de agua pertenece a la serie de las saucedas atrocinéreas, que contacta con las fresnedas. En tramos de suelos gleyzados y arcillosos puede aparecer una chopera blanca, y si los cursos de agua sufren fuertes oscilaciones de caudal y estiaje tiene lugar la serie de los tarayales subhalófilos.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Muy castigada por la actividad agrícola del hombre.

EH17.I. Serie riparia termomediterránea silicícola gaditano-onubo-algarviense del sauce atrocinéreo (*Salix atrocinerea*) *Viti-Saliceto atrocinereae Sigmetum*.

La etapa más madura corresponde a una sauceda atrocinérea (*Viti-Salicetum atrocinereae*) que contacta con espadañales del *Typho-Phragmitetum australis*, así como con otras formaciones helofíticas entre las que cabe destacar los junciales de *Scirpetum maritimi*, los junciales de *Glycerio-Eleocharitetum palustris*, las berredas de *Glycerio-Apietum nodiflori* y los herbazales de *Glycerio-Oenanthetum crocatae*. Más retirados del agua se dan los junciales higrófilos de *Juncetum rugoso-effusi* y los de *Galio-Juncetum maritimi* con cierto grado de halofilia. En zonas antropizadas, aparecen los herbazales megafórbicos escionitrófilos de *Urtico-Smyrniyetum olusatri*.

EH17.II. Serie edafohigrófila no riparia meso-termomediterránea silicícola iberomarroquí atlántica del fresno (*Fraxinus angustifolia*): *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae Sigmetum*.

Esta serie se instala en una tercera banda de vegetación edafohigrófila sobre suelos profundos y frescos. La comunidad más madura corresponde a una fresneda (*Ficario-Fraxinetum angustifoliae*), que se orla o sustituye por un zarzal del *Lonicero-Rubetum ulmifolii*. En zonas muy humectadas tiene lugar un brezal higrófilo de la asociación *Genisto*



anglicae-Ericetum ciliaris. Entre las formaciones herbáceas de esta serie hay que destacar los juncales de *Galio-Juncetum maritimi* sobre suelos mesótrofos, a veces arcillosos y los juncales churreros de *Holoschoeno-Juncetum acuti*, así como los gramales de *Trifolio-Caricetum chaetophyllae* que se obtienen por pastoreo sobre estos. En zonas antropizadas, aparecen los herbazales megafórbicos escionitrófilos de *Urtico-Smyrniyetum olusatri*. Ya descrita en la geoserie EH16, con la única salvedad de que el brezal higrófilo que acompaña a la fresneda, en este caso es de la asociación *Erico ciliaris-Ulicetum minoris*.

EH17.III. Serie riparia termomediterránea silicícola gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana del chopo blanco (*Populus alba*): *Crataego brevispinae-Populeto albae Sigmetum*.

Esta serie ocupa los suelos de vega, arcillosos y gleyzados, en los que la comunidad más madura corresponde a una chopera blanca de *Crataego-Populeto albae*, que se orla o sustituye por un zarzal del *Lonicero-Rubetum ulmifolii*. En zonas muy humectadas tiene lugar un juncal higrófilo de la asociación *Juncetum rugoso-effusi*, mientras que en zonas más desecadas aparecen los juncales de *Galio-Juncetum maritimi* sobre suelos mesótrofos, a veces arcillosos y los juncales churreros de *Holoschoeno-Juncetum acuti*, así como los gramales de *Trifolio-Caricetum chaetophyllae* que se obtienen por pastoreo sobre estos. En zonas antropizadas, aparecen los herbazales megafórbicos escionitrófilos de *Urtico-Smyrniyetum olusatri*.

EH17.IV. Serie riparia termomediterránea gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana del taray africano (*Tamarix africana*): *Polygono equisetiformis-Tamariceto africanae Sigmetum*.

En tramos bajos con suelos arenosos, arcillosos o gravosos de los cauces de ríos y arroyos que pasan durante el verano un largo periodo de sequía se establece esta serie encabezada por los tarayales de *Polygono-Tamaricetum africanae*, que contactan con espadañales de *TyphoPhragmitetum australis* y junciales de *Scirpetum maritimi* hacia el curso de agua. Hacia fuera, se encuentran juncales de *Galio-Juncetum maritimi* sobre suelos mesótrofos, a veces arcillosos y los juncales churreros de *Holoschoeno-Juncetum acuti*, así como los gramales de *Trifolio-Caricetum chaetophyllae* que se obtienen por pastoreo sobre



estos. En zonas antropizadas, aparecen los herbazales megafórbicos escionitrófilos de *Urtico-Smyrniyetum olusatri*.

EH17.V. Comunidades exoseriales Entre las comunidades ajenas a la dinámica serial destacan las formaciones de pleustófitos del *Lemnetum gibbae* y *Ricciocarpetum natantis*, así como las de hidrófitos del *Potametum lucentis*, *Potamo-Nupharetum lutei*. Todas ellas se dan en cursos de agua muy lentos, cercanos a las desembocaduras de los ríos, o bien en lagunas y charcas.

b) Mc-Qs. Serie termomediterránea rifeña, luso-extremadurensis y algarviense subhúmedo-húmeda y silicícola del alcornoque (*Quercus suber*):*Myrto communis-Querceto suberis* S.

Está muy bien representada en el norte de las provincias de Huelva, Sevilla y Córdoba, desarrollándose sobre materiales geológicos compactos de naturaleza silíceas del piso termomediterráneo subhúmedo o húmedo. Aparece también sobre sustratos duros o arenoso-limosos profundos que se localizan en las sierras meridionales del distrito Bermejense y de forma puntual sobre restos de suelos graníticos y pizarrosos y en las gravas cuaternarias ricas en limos del valle del Guadalquivir. En el oriente andaluz solo aparece una pequeña zona al sur de la sierra de Lújar (sierra del Jaral). Al igual que ocurre con la serie mesomediterránea del alcornoque ésta también se imbrica frecuentemente con la serie de la encina, resultando ecotonos de difícil interpretación.

La formación potencial es un alcornocal (*Myrto communis-Quercetum suberis*), que en las umbrías y zonas más lluviosas se enriquece con quejigos (*Quercus faginea subsp. broteroi*). La orla preforestal y primera etapa de sustitución es un madroñal termófilo (*Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis pistacietosum lentisci*) que en las exposiciones norte es de carácter ombrófilo (subas. *viburnetosum tini*). En cambio, en las zonas con una xericidad más acusada es un coscojal-espinar (*Asparago-Rhamnetum oleoidis rhamnetosum oleoidis*). En la base de las sierras malagueñas suele presentarse un espinar-aulagar (*Asparago-Calicotometum villosae*). A veces se desarrollan en los claros pastoreados del alcornocal retamales (*Cytisetia scopario-striati*). En lugares más alterados y con menos suelo (por incendios normalmente) aparecen jarales (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi subas.*



cistetosum monspeliensis, *Calicotomo villosae-Genistetum hirsuti*) o un jaral-brezal (*Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi subas. ericetosum australis*). Cuando los suelos son esqueléticos y la xericidad muy marcada, se presenta un cantuesal (*Scillo-Lavanduletum sampaianae*) y si están algo alterados, con cierto grado de nitrificación, cerrillares (*Dauco criniti-Hyparrhenietum hirtae*). Por último, dentro del matorral fruticoso, indicar que en zonas litorales de Andalucía oriental se pueden presentar bolinares (*Lavandulo caesia-Genistetum equisetiformis*).

En condiciones de alta cobertura arbórea y suelos con horizonte húmico bien desarrollado pueden aparecer fragmentos de herbazal esciófilo (*Vincetosicum nigri-Origanetum virentis*), que representa la orla herbácea vivaz del alcornocal. Los pastizales terofíticos y oligotróficos son poco específicos (*Helianthemion guttati*), por nitrificación pueden pasar a pastizales subnitrófilos (*Trifolio cherleri-Taeniatheretum capitis-medusae*) o nitrófilos (*Bromo tectori-Stipetum capensis*). Estos pastizales, en base a una buena gestión ganadera, pueden evolucionar a majadales (*Trifolio subterranei-Poetum bulbosae*). En zonas encharcadas se desarrollan vallicares anuales (*Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae*) y sobre suelos que soportan una cierta hidromorfía temporal vallicares vivaces agostantes (*Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae*), que también muestran buenas cualidades pascícolas.



Alcornocal (*Myrta communis-Quercetum suberis*)

Estructura y fisionomía: En su estado óptimo suele aparecer como un bosque denso y cerrado que resulta casi impenetrable. El estrato arbóreo de este bosque perennifolio y esclerófilo está dominado por el alcornoque (*Quercus suber*). El sotobosque, que puede alcanzar una gran densidad, es rico en arbustos y plantas trepadoras. En el estrato herbáceo son frecuentes *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*, etc. Con mucha frecuencia estos bosques se presentan más o menos ahuecados por el hombre para extraer el corcho periódicamente.

Factores ecológicos: Son alcornocales propios del piso termomediterráneo subhúmedo-húmedo y se desarrollan sobre suelos profundos y frescos provenientes de pizarras, granitos, gneises o cuarcitas. Generalmente se encuentran sobre cambisoles eútricos y luvisoles con un horizonte superior rico en humus mull forestal ácido.

Dinámica: Estos alcornocales representan la etapa madura de la serie. La dinámica regresiva lleva a altifruticetas de madroños (*Arbutus unedo*), olivillas (*Phillyrea angustifolia*), brezos arbóreos (*Erica arborea*) y lentiscos (*Pistacia lentiscus*) que constituyen la orla preforestal y primera etapa de sustitución (*Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis* subas. *pistacietosum lentisci*). En los claros de este matorral y como etapa serial se desarrollan jarales-brezales (*Ullici eriocladi-Cistetum ladaniferi* subas. *ericetosum australis*).

Especies características: *Quercus suber*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis*, *Rubia peregrina*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Smilax aspera*, *Arbutus unedo*, *Daphne gnidium*, *Phillyrea angustifolia*, *Aristolochia baetica*, *Teucrium fruticans*, *Rhamnus alaternus*, *Asparagus aphyllus*, *Ruscus aculeatus*, *Lonicera implexa*, *Osyris alba*, *Quercus coccifera*.

Especies acompañantes: *Erica arborea*, *Cistus populifolius*, *Lavandula stoechas* subsp. *luisieri*, *Erica australis* subsp. *australis*, *Adenocarpus telonensis*, *Lavandula stoechas* subsp. *sampaiana*, *C. ladanifer*, *Genista hirsuta*, *G. triacanthos*. Territoriales (zona oriental): *Cytisus malacitanus*, *Ulex parviflorus*, *Thymus baeticus*, *Lavandula stoechas* subsp. *caesia*.

Variantes: En umbrias, vaguadas con compensación edáfica y zonas muy lluviosas se reconoce una variante con *Quercus faginea* y *Viburnum tinus* cuyas principales diferencias respecto a la variante típica son dos: el bosque potencial adquiere fisionómicamente el aspecto de un alcornocal-quejigal y la primera etapa de sustitución es un madroñal ombrófilo (*Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis viburnetosum tini*).

6.8.1.2. Vegetación actual

Tomando como base cartográfica el mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo de Andalucía, la vegetación actual del municipio queda asociada a una serie de comunidades perfectamente definidas en su entorno geográfico, que se diferencia según el medio en el que se encuentren.

Las formaciones vegetales más comunes alrededor a la zona del proyecto y en ella son:

- Formaciones arboladas densas (Quercíneas)
- Formaciones arboladas densas (otras frondosas)
- Formaciones arboladas densas (Quercíneas con coníferas)
- Formaciones arboladas densas (Otras mezclas)
- Formaciones arboladas densas (Coníferas)
- Formaciones arboladas densas (Eucaliptos)
- Formaciones arboladas densas (Quercíneas más eucaliptos)
- Matorral denso.



- Matorral denso arbolado (Coníferas densas).
- Matorral denso arbolado (Coníferas dispersas).
- Matorral denso arbolado (Quercíneas más coníferas).
- Matorral denso arbolado (Quercíneas densas).
- Matorral denso arbolado (Quercíneas dispersas).
- Matorral denso arbolado (Eucaliptos).
- Matorral denso arbolado (Coníferas más eucaliptos).
- Matorral denso arbolado (Quercíneas más eucaliptos).
- Matorral denso arbolado (otras mezclas).
- Matorral disperso arbolado (Quercíneas densas).
- Matorral disperso arbolado (Quercíneas dispersas).
- Matorral disperso con pasto y roca o suelo
- Pastizal arbolado (Quercíneas densas)
- Pastizal arbolado (Quercíneas dispersas)
- Pastizal arbolado (Coníferas densas)
- Pastizal arbolado (Coníferas dispersas)
- Pastizal arbolado (Otras frondosas)
- Pastizal arbolado (Otras mezclas)
- Pastizal arbolado (Eucaliptos)
- Pastizal con claros (roca o suelo)
- Pastizal continuo.
- Ríos y cauces naturales (bosques de galería).
- Ríos y cauces naturales (otras formas riparias).
- Cultivos herbáceos.
- Cultivos leñosos.





La ubicación goza de una gran riqueza florística, pues se engloba dentro el Parque Natural de los Alcornocales. Esta zona, constituye uno de los grandes tesoros vegetales que quedan en la península ibérica y presenta como estructura vegetal dominante el alcornocal, con todo su cortejo de especies acompañantes.

Los lugares donde de establecer la vegetación característica de este enclave natural, presenta un notable equilibrio biológico entre sus poblaciones, poco alteradas por la mano del hombre. Por el contrario, las zonas desforestadas y de menor diversidad vegetal, son las destinadas a la agricultura, que se muestran en forma de parcelas de terrenos diseminados en la mitad este y sureste del término municipal.

De esta manera, podemos encontrar especies arbóreas como el alcornoque (*Quercus suber*), quejigo andaluz (*Quercus canariensis*), encina (*Quercus rotundifolia*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), alisos (*Alnus glutinosa*), acebuches (*Olea europaea var. Sylvestris*), pinos piñoneros (*Pinus pinea*), pino resinero (*Pinus pinaster*), etc. Acompañando al estrato vegetal arbóreo dominante, aparece el estrato arbustivo, formado por una rica variedad de especies entre las que destacan numerosas especies de jaras, labiérnagos, madroños, brezos, tojos o aulagas, lentiscos, etc. Acompañando por el estrato lianoide o trepador que componen las plantas trepadoras.

En troncos a los cauces de agua permanente o estacional presentes en el territorio de estudios, podemos encontrar una amplia variedad de especies adaptadas a estos ambientes ripícolas, tales como chopos, álamos, adelfas, fresnos, zarzamoras, olmos, etc.

Estas formaciones ripícolas, cuando alcanzan su máximo equilibrio ecológico y logran asentarse en el territorio llegando a formar un dosel de capas continuo forma el denominado bosque de galería. Por el contrario, cuando se establecen en torno a los cauces de agua, estructuras de vegetación en las que predominan los elementos arbustivos se forman las comunidades riparias que están en distintos tamos de los ríos que discurren por este territorio.



No podemos olvidarnos del estrato herbáceo, que constituye uno de los tapices vegetales donde proliferan un sinfín de especies de plantas en su mayoría pertenecientes a las familias de las leguminosas, gramíneas y compuestas. La máxima expresión o desarrollo de las comunidades vegetales

herbáceas es el pastizal, que constituye una importante fuente de alimento para las comunidades de herbívoros presentes en la comarca.

Como estructuras de vegetación antropizada y artificiales implantadas por el hombre podemos destacar los cultivos leñosos y los cultivos herbáceos.



Los cultivos leñosos alrededor de la planta fotovoltaica es de , se localizan en torno a los cauces de los ríos y en las proximidades de los núcleos de población. Están compuestos en su mayoría por parcelas destinadas al cultivo de cítricos, mayoritariamente naranjas y limones, aunque también se establecen en el territorio especie como **aguacates**, chirimoyos, perales, melocotoneros y cítricos.





La zona es una mezcla de cultivos herbáceos se establecen en las extensiones de cultivo que ocupan la mitad este del proyecto donde el pastizal se establece de forma natural, entre los espacios abiertos del bosque mediterráneo. Muchas de estas zonas, están sujetas a un aprovechamiento ganadero con inclusiones en la misma de ganado en alguna época del año, principalmente vacuno de la raza retinta.



Dentro de estas especies habrá que prestar especial atención a las especies sometidas a una categoría de protección especial, por presentar algún factor limitante en el territorio donde se asienta, causante de su deterioro o pérdida de capacidad de colonización que en la zona donde va a ser

implantada la zona de proyecto va a ser respetada en todo momento y aquellas especies endémicas que normalmente son de carácter de vegetación de tallo herbazal no ha sido detectada en el emplazamiento.

Estas especies aparecen recogidas en el Libro Rojo de la Flora

En las siguientes tablas se recogen las especies vegetales existentes en la zona del proyecto y alrededores, diferenciando las que tienen alguna categoría de amenaza recogida en el Libro Rojo de la Flora vascular amenazada.

Estas especies aparecen recogidas en el Libro Rojo de la Flora Amenazada de Andalucía y en el Libro Rojo de la flora vascular amenazada de España, en el que se establecen las siguientes categorías de amenaza.



- CR (en peligro crítico): taxones con riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- EN (peligro de extinción): taxón en peligro de extinción y cuya supervivencia es improbable si los factores continúan actuando. Se incluyen aquellos taxones en peligro inminente de extinción.
- VU (vulnerable): taxones que entrarían en la categoría de peligro en un futuro próximo si los factores causales continúan actuando.
- NT (casi amenazada): taxones que no satisfacen los criterios anteriores, pero está próximo a satisfacerlos en un futuro cercano.
- R (rara): taxones con poblaciones pequeñas que sin pertenecer a las categorías anteriores corren riesgo. Normalmente se localizan en áreas geográficas o hábitats restringidos, o bien presente una distribución rala en un área más extensa.
- D (datos insuficientes): taxones que se sospecha que pertenecen a alguna de las categorías precedentes, aunque no se tiene certeza debido a la falta de información.

En las tablas que se encuentran el ANEXO VII, se recogen las especies vegetales existentes en la zona del proyecto y alrededores, diferenciando las que tienen alguna categoría de amenaza recogida en el Libro Rojo de la Flora vascular amenazada.

En la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) que tiene como objeto la integración, normalización y difusión de toda la información sobre el medio ambiente andaluz generada por todo tipo de centros productores de información ambiental en la Comunidad Autónoma. Hemos utilizado una información cartográfica de interés en este punto como:

- Presencia de especies de Flora Amenazada o de Interés en Andalucía a escala de detalle. Cuadrículas 1x1 k
- Inventario de árboles y arboledas singulares de Andalucía

Sin encontrar ninguna presencia de flora amenaza o interés a escala detalle ni tampoco ningún árbol o arboleda considerada como singular.

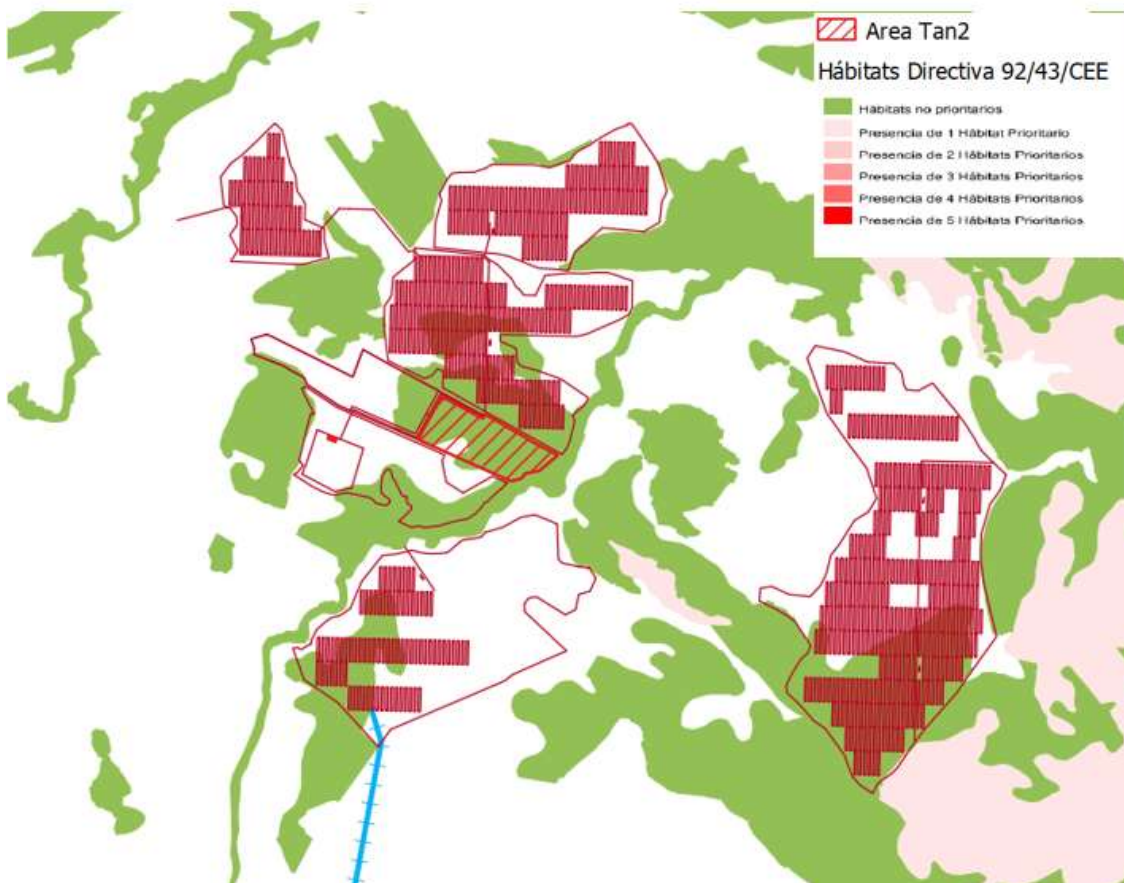
El Catálogo Español de Hábitat en peligro de desaparición (CEHPD) no se ha instrumentado todavía tal y como dispone la Ley del Patrimonio Natural y la Biodiversidad en su artículo 9 (Ley 42/2007 de 13 de diciembre), aunque se incluye en el desarrollo reglamentario del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (IEPNB). El CEHPD tiene un antecedente conceptual directo en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, el cual contiene los tipos de hábitat de interés comunitario para los que es necesario establecer medidas tendentes a mantenerlos o restaurarlos en un estado de conservación favorable. Dentro de este grupo de tipos de hábitat, la analogía es mayor con los catalogados como prioritarios, es decir, aquellos tipos de hábitats naturales de interés comunitario amenazados de desaparición. El CEHPD contendrá una



muestra seleccionada de hábitats procedente de dos componentes prioritarios del IEPNB: el Inventario Español de Hábitats Terrestres y el Inventario Español de Hábitats Marinos.

Así, para determinar la relación de hábitats de interés comunitario según la Ley 42/2007 de 13 de diciembre presentes en el ámbito de estudio y su representación cartográfica, se analizó la información proporcionada por el Atlas y Manual de los Hábitats españoles (MARM, 2005) mediante un SIG.

A través del análisis con SIG, se localizan las teselas o coberturas de hábitats de la información cartográfica de referencia en el ámbito de estudio. Cada cobertura presenta un código identificador (HAB_LAY) que permite establecer la relación con la base de datos del Atlas, de forma que a cada código se le asocia uno o varios tipos de hábitat (para mayor información, consultar recurso en línea).



El código y nombre del tipo de hábitat en anexo I de la Directiva 92/43/CEE detectadas son:

a)6310: Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*:



Paisaje de la península Ibérica caracterizado por pastizales arbolados con un dosel de densidad variable compuesto por robles esclerófilos, sobre *todo* *Q. ilex* spp. *ballota* (*Q. rotundifolia*) y, en mucha menor medida, *Q. suber*, *Q. ilex* spp. *ilex* y *Q. coccifera*, en los que se intercalan pequeñas parcelas de cultivo de secano y manchas de matorral bajo o arborescente. La configuración sabanoide de arbolado y pasto herbáceo con manchas cultivadas e invadidas por matorral se mantiene mediante prácticas de gestión, cuyo objetivo es el aprovechamiento de la vegetación por ganado vacuno, ovino, caprino y/o porcino en régimen extensivo y, de modo alternativo o complementario, por ungulados silvestres como ciervos, *Cervus elaphus*, jabalíes *Sus scrofa*, gamos *Dama dama* o corzos *Capreolus capreolus* que son explotados cinegéticamente. Es un tipo de hábitat importante para las aves rapaces, incluyendo la amenazada y endémica águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), para las grullas comunes (*Grus grus*) y para el amenazado lince ibérico (**Lynx pardinus*).

b)5330 Matorrales termomediterráneos:

Se incluyen aquí aquellas formaciones de matorral termófilas endémicas, la mayor parte de ellas indiferentes a la naturaleza del sustrato silíceo o calcáreo, que alcanzan su mayor extensión o desarrollo óptimo en la zona termomediterránea del sur de la Península Ibérica, generalmente termomediterráneas, pero a veces mesomediterráneas; en su gran diversidad local representan en el Oeste del Mediterráneo las comunidades homólogas, a veces en apariencia, a la mayoría de las friganas del E del Mediterráneo, que sin embargo debido a su fuerte singularidad estructural han sido incluidas bajo el código 33 (clases paleárticas). 32.23 - Garrigas dominadas por herbazales Garrigas dominadas e invadidas por herbazales altos de *Ampelodesmos mauritanica*; típicamente termomediterráneos, aunque también aparecen de forma extensiva en la zona meso-mediterránea. Son muy frecuentes en la costa tirrénica y centro y sur de Italia, en Sicilia, y en la zona Mediterránea y las partes menos áridas de la zona de transición Sahara-Mediterránea del Norte de África. 32.24 - Fruticedas con palmito Formaciones dominadas por *Chamaerops humilis*; y otras fruticedas o garrigas termomediterráneas donde el palmito es fisionómicamente importante. Las mejores representaciones se encuentran en las regiones costeras de las zonas suroccidental, meridional y oriental de la Península Ibérica, Baleares, Sicilia y sus islas y más esporádicamente en la cuenca del Guadalquivir, Cerdeña y la costa e islas del Tirreno en la Península de Italia). 32.25 - Matorrales mediterráneos pre-desérticos. *Periplocion angustifoliae*. Formaciones arbustivas que constituyen junto a los matorrales



halonitrófilos (15.724), los matorrales gipsófilos (15.93), y los Tomillares semiáridos dominados por plumbagináceas y quenopodiáceas endémicas y nativas parte de la vegetación natural y seminatural de la zona árida del sureste de España (Almería, Murcia, Alicante), y altamente distintivas de esta región con una climatología, biología, y paisaje de carácter único dentro de Europa, extremadamente ricos en endemismos y disyunciones africanas. Varias de estas notables formaciones permanecen sólo en unas pocas localidades no perturbadas y están sometidas a un riesgo importante. Formaciones similares aparecen en las zonas más áridas (árido Mediterráneo) del Norte de África. Comunidades marginales de este tipo se dan también en Sicilia, islas Egadi, Islas Pelagie, Malta y Pantelleria.

c) 9320 Bosques de *Olea* y *Ceratonia*:

Formaciones termomediterráneas y termocanarias de bosques o matorrales de gran porte dominados por *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Ceratonia siliqua*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* o, en Canarias, por *Olea europaea* ssp. *cerasiformis* y *Pistacia atlantica*. La mayoría de las formaciones existentes actualmente pueden considerarse como matorral arborescente (35.12), pero algunos enclaves presentan un desarrollo suficiente en altura del arbolado y densidad de las copas como para ser asignadas claramente a esta unidad. Subtipos:

- 45.11 - Bosques Mediterráneos de Acebuche, ***Olea europaea* var. *sylvestris***) Formaciones dominadas por *Olea europaea* var. *sylvestris*. Uno de los mejores ejemplos de la etapa climática de estos bosques de *Olea*, con *Ceratonia siliqua* y *Pistacia lentiscus*, se encuentra en la cara norte del Djebel Ichkeul, al norte de Túnez. En el marco geográfico de la Directiva de Hábitats, las comunidades más próximas a la etapa climática se encuentran en el sur de Andalucía (*Tamo communis-Oleetum sylvestris*), en Menorca (*Prasio majoris-Oleetum sylvestris*), Cerdeña, Sicilia, Calabria y Creta.
- 45.12 - Bosques Mediterráneos de Algarrobo (*Ceratonia siliqua*) Formaciones dominadas por *Ceratonia siliqua*, frecuentemente acompañados por *Olea europaea* var. *sylvestris* y *Pistacia lentiscus*. Los ejemplos mejor conservados de estos bosques se encuentran en las laderas del Djebel Ichkeul, al norte de Túnez, donde constituyen la facies dominada por *Ceratonia* de las formaciones boscosas de acebuche, 45.11), en Mallorca (*Cneoro tricocci-Ceratonietum siliquae*), este de Cerdeña, sur-este de Sicilia, Puglia y Creta.



- 45.13 - Bosques Canarios de Acebuche (*Olea europaea ssp. cerasiformis*) Formaciones de *Olea europaea ssp. cerasiformis* y *Pistacia atlantica* de las Islas Canarias.

6.9. Fauna

Se ha realizado el siguiente inventario tomando como base la bibliografía de referencia, así como estudio de fauna llevado a cabo en las áreas naturales próximas al ámbito de estudio. Además, se aportará, de forma complementaria, los avistamientos y evidencias observadas en las visitas de campo.

Como fauna a destacar, tomando como base el visualizador de Distribución de Especies Protegidas de la Consejería de Agricultura, Ganadería, pesca y Desarrollo Sostenible, se recoge en la siguiente tabla las especies que tendrían su ámbito de distribución en el área de interés, considerando una superficie de XXX que abarca la planta.

Según la información recopilada el número de especies de aves presentes en la zona asciende a 103 especies (Tabla X), aunque no todas están presentes durante todo el año. Para analizar correctamente la distribución de la comunidad de aves hay que considerar su estatus y fenología en el área determinada, de forma general podemos distinguir entre:

- Aves residentes: especies que están presentes todo el año en el territorio y se reproducen en el área.
- Aves estivales: especies presentes en el territorio sólo duran el periodo reproductor.
- Aves invernantes: especies presentes en el territorio durante el periodo invernal, no crían en la zona.
- Aves migradoras: especies que se observan en el área solo durante los periodos de pasos migratorios.
- Otras: en esta categoría se incluyen aquellas especies raras que aparecen en un territorio de forma ocasional y puntual, no son reproductoras en la zona.

En este listado se recogen las especies que aparecen registradas en las bases de datos consultadas así como en la bibliografía específica (Ceballos y Guimerá, 1992; Barros *et al.*, 2002; Martí y Del Moral, 2003; SEO/BirdLife, 2012).



También se ha incluido la información facilitada por la visita de campo que realizan en la zona a principios del mes de diciembre de 2020, donde se registro un listado de aves invernantes en la zona (Tabla X).

Tabla 25 Distribución de la avifauna citadas en las cuadrículas UTM 10x10 del ámbito de estudio: 30STF83 (Fuente: IEET y bibliografía consultada). Vist. Isemaren: visita de campo realizada los días del 1 al 3 de diciembre de 2020 por personal de la empresa Isemaren.

Nombre vulgar	Especie	30S TF83	Visita Isemaren
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>		
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	X	
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>		
Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	X	X
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>		X
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>		X
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>		X
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	X	
Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	X	
Águila perdicera	<i>Aquila fasciata</i>		
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	X	X
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>		X
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>		
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>		
Milano real	<i>Milvus milvus</i>		X
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>		X
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>		
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>		X
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>		X
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	X	
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	X	X
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	X	
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	X	
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	X	
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	X	
Cárabo común	<i>Strix aluco</i>		
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	X	
Chotacabras cuellirrojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	X	
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>		
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	X	
Vencejo pálido	<i>Apus pallidus</i>	X	
Vencejo cafre	<i>Apus caffer</i>	X	
Martín pescador común	<i>Alcedo atthis</i>		
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	X	
Abubilla común	<i>Upupa epops</i>		X



Nombre vulgar	Especie	30S TF83	Visita Isemaren
Torcecuello euroasiático	<i>Jynx torquilla</i>		
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>		
Pito real ibérico	<i>Picus sharpei</i>	X	
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	X	
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	X	X
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	X	
Oropéndola europea	<i>Oriolus oriolus</i>	X	
Arrendajo euroasiático	<i>Garrulus glandarius</i>		X
Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>		
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>		X
Herrerillo capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>	X	
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X	X
Carbonero común	<i>Parus major</i>	X	X
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>		
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	X	
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>		X
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>		
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	X	
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	X	
Avión común occidental	<i>Delichon urbicum</i>		
Golondrina daúrica	<i>Cecropis daurica</i>	X	
Cetia ruiseñor /Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	X	X
Mito común	<i>Aegithalos caudatus</i>		
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>		
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>		X
Mosquitero Ibérico	<i>Phylloscopus ibericus</i>		
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>		
Zarcero pálido	<i>Iduna pallida</i>		
Zarcero bereber	<i>Iduna ocapa</i>		
Zarcero políglota/Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	X	
Cisticola buitron Buitron	<i>Cisticola juncidis</i>	X	X
Curruca capirota	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X
Curruca mirlona occidental	<i>Sylvia hortensis</i>		
Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>		
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>		
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	X	X
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	X	
Chochín paleártico	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X	
Trepador azul	<i>Sitta europaea</i>		
Agateador europeo	<i>Certhia brachydactyla</i>	X	
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	X	X
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	X	X



Nombre vulgar	Especie	30S TF83	Visita Isemaren
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	X	
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	X	X
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>		X
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	X	X
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	X	X
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	X	X
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>		X
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>		X
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	X	
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>		X
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	X	X
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	X	X
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	X	X
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	X	X
Serín verdecillo Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	X	X
Escribano triguero Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	X	X
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	X	
Escribano Soteño	<i>Emberiza cirulus</i>	X	X
Total especies (n: 103)		54	41

Según se puede observar en la Tabla de aves del Anexo I.2, las especies más amenazadas son algunas rapaces como el águila perdicera, con una única pareja reproductora en el área de estudio (Benítez et al., 2008; Del Moral y Molina, 2018). El cernícalo primillo es una especie de colonial de carácter migrador, localizándose algunas de sus números reproductores en el ámbito de estudio (Sanchez, 1998; Bustamante et al., 2020). El aguilucho cenizo era una especie reproductora en el área definida como ámbito de estudio (Barro y Benitez, 1998), sin embargo actualmente la población reproductora esta extinta localmente (Arroyo et al., 2019). Por otro lado, el águilucho pálido y el milano real son especies invernantes en el área de estudio (Molina, 2015).

Otra de las especies catalogas más amenazadas que ocupa el área de estudio es el alzacola rojizo (Seoane, 2005), aunque especie ha sufrido un profundo declive poblacional en la península durante las últimas décadas y su estatus actual en el ámbito de estudio es incierto (Iborra com. pers.).



6.9.1. Mamíferos

En el ámbito de estudio se han registrado un total de 26 especies de mamíferos, aunque los datos registrados muestran un número de especies menor de lo esperado para el grupo de los quirópteros. Muy probablemente la diversidad de murciélagos sea superior a la indicada en la tabla con sólo única especie registrada, siendo este grupo de mamíferos alados los más amenazados y vulnerables.

Tabla 26 Distribución de los mamíferos citados en la cuadrícula UTM 10x10 del ámbito de estudio: 30STF83: IEET y bibliografía consultada).

Nombre vulgar	Especie	30S TF83
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	X
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>	X
Musgaño enano	<i>Suncus etruscus</i>	X
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	X
Zorro rojo	<i>Vulpes vulpes</i>	X
Tejón	<i>Meles meles</i>	X
Nutria paleártica	<i>Lutra lutra</i>	X
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>	X
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	X
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	X
Ciervo rojo	<i>Cervus elaphus</i>	X
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	X
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>	X
Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	X
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	X
Rata negra	<i>Rattus rattus</i>	X
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	X
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>	X
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>	X
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	X
Total especies		20

6.9.2. Anfibios

Los anfibios son un grupo animal ligado a los medios acuático y sensible a la alteración del hábitat. Para el área analizada, se ha registrado información para 10 taxones diferentes, 3 especies de urodelos y 7 de anuros (ranas y sapos).

Todas las especies (salvo la rana común) están incluidas en los catálogos nacional y regional, aunque *Salamandra salamandra* subsp. *longirostris* es el taxon más amenazado (ver Anexo I.2).



Tabla 27 Especies de anfibios presentes en el área ocupada por las cuadrículas UTM 10x10 Km 30STF81, 30STF82 y 30STF83, número de observaciones registradas en SIARE (consultada 08.12.2020).

Nombre vulgar	Especie	30S TF81	30S TF82	30S TF83
Gallipato	<i>Pleurodeles waltl</i>	9	7	
Salamandra común	<i>Salamandra salamandra</i>	12	11	1
Tritón pigmeo	<i>Triturus pygmaeus</i>			1
Sapillo pintojo meridional	<i>Discoglossus galgonai</i>	6	13	1
Sapo de espuelas	<i>Pelobates cultripes</i>	6	3	
Sapillo moteado meridional	<i>Pelodytes ibericus</i>	4	4	5
Sapo común	<i>Bufo spinosus</i>	9	14	9
Sapo corredor	<i>Epidalea calamita</i>	1		
Ranita meridional	<i>Hyla meridionalis</i>	12	14	10
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>	17	13	14
Total especies		9	8	7

6.9.3. Reptiles

Para el área analizada, la comunidad local de reptiles está conformada por 21 especies distintas, además de observaciones puntuales de galápago de Florida, una especie exótica invasora.

Las especies más amenazadas son el galápago europeo y la víbora hocicuda catalogadas ambas como “*Vulnerables*” (ver AnexoXX). Es interesante resaltar una nueva especie *Banus mariea* (Culebra de Maria) que ha sido separada recientemente de la culebrilla ciega y de la que no se conoce prácticamente nada de su biología y ecología (Salvador, 2014).

Tabla 26 Especies de reptiles presentes en el área ocupada por la cuadrícula UTM 10x10 30STF83, número de observaciones registradas en SIARE (consultada 08.12.2020). 5.2.4.- REPTILES

Nombre vulgar	Especie	30S TF83
Galápago leproso	<i>Mauremys leprosa</i>	3
Camaleón común	<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	
Salamanquesa rosada	<i>Hemidactylus turcicus</i>	2
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>	4
Eslizón ibérico	<i>Chalcides bedriagai</i>	1
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>	3
Lagarto ocelado	<i>Timon lepida</i>	3



Lagartija de Vaucher	<i>Podarcis vaucheri</i>	3
Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>	3
Culebrilla ciega	<i>Blanus cinereus</i>	1
Culebra de herradura	<i>Hemorrhoids hippocrepsis</i>	3
Culebra de escalera	<i>Zamenis scalaris</i>	2
Culebra de cogulla	<i>Macroprotodon brevis</i>	1
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>	3
Culebra de collar	<i>Natrix astreptophora</i>	
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>	4
Víbora hocicuda	<i>Vipera latastei</i>	2
Total especies		15

6.9.4. Peces Continentales

En el ámbito de estudio se han registrado un total de 7 especies de peces continentales autóctonos, los datos disponibles están referidos principalmente a los ríos Guadiaro y su principal afluente local en el Hozgarganta donde se han centrado las campañas de muestreo (Doadrio, 2011; Doadrio *et al.*, 1991, 2011).

Tabla 27 Distribución de las peces continentales citadas en la cuadrícula UTM 10x10 del ámbito de estudio: 30STF83 (Fuente: IEET y bibliografía consultada).

Nombre vulgar	Especie	30S TF83
Boga del Guadiana	<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>	X
Cachuelo de Málaga	<i>Squalius malacitanus</i> (diferenciado de <i>S. pyrenaicus</i>)	X
Total especies		2

Tabla 28 Número de capturas de peces según los registros de la Carta Piscícola Española, SIBIC (consulta el 08.12.2020).

Nombre vulgar	Especie	Río Guadiaro	Río Hozgarganta
Lamprea marina	<i>Petromyzon marinus</i>	2	
Sábalo	<i>Alosa alosa</i>		1
Anguila	<i>Anguilla anguilla</i>	2	2
Pejerrey	<i>Atherina boyeri</i>		1
Barbo del sur	<i>Luciobarbus sclateri</i>	3	2
Boga del Guadiana	<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>	3	2
Cachuelo de Málaga	<i>Squalius malacitanus</i> (diferenciado de <i>S. pyrenaicus</i>)	3	2
Total especies		5	6



La especie más amenazada de la comunidad piscícola local es la lamprea marina catalogada como “*En peligro de extinción*” (ver Anexo I.2), y en un estado de conservación precario (Doadrio *et al.*, 2001, 2011). Destacamos también por su singularidad a *Squalius malacitanos* un taxón que se ha diferenciado recientemente como un endemismo del sur peninsular (Salvador, 2016).

6.9.5. Otros Grupos Faunísticos: Invertebrados

Para este grupo faunístico, sólo se ha revisado la información disponible para las especies de invertebrados catalogadas (ver Anexo I.2), tanto a nivel nacional, Verdu y colaboradores (2006, 2009 y 2011), como para la comunidad andaluza (Barea-Azcón *et al.*, 2004).

Para el ámbito de estudio se han identificado 16 taxones distintos; 2 bivalvos de agua dulce, un gasterópodo, una araña, 5 coleópteros, una hormiga (himenóptero), una mariposa y 5 libélulas (Tabla X).

Los taxones más amenazados, catalogados como en peligro de extinción, son las libelulas *Gomphus graslinii*, *Macromia splendens* y *Oxygastra curtisii* (ver Anexo I.2).

Tabla 31 Distribución de los invertebrados catalogados citados en la cuadrícula UTM 10x10 del ámbito de estudio: 30STF83 (Fuente: IEET y bibliografía consultada).

Grupo	Especie	30S TF83
Insectos, Arácnidos	<i>Macrothele calpeiana</i>	X
Insectos, Odonatos	<i>Gomphus simillimus simillimus</i>	X
Insectos, Odonatos	<i>Onychogomphus uncatatus</i>	X
Total especies		3



6.10. Medio socioeconómico

El área del proyecto se sitúa en el término municipal de Jimena de la Frontera, perteneciente a la provincia de Cádiz. El núcleo urbano más cercano se encuentra a 2,8 kilómetros al noroeste del área de implantación y es el de San Pablo de Buceite, un pueblo perteneciente a Jimena de la Frontera y situada a 4,8 kilómetros al sureste de ésta.

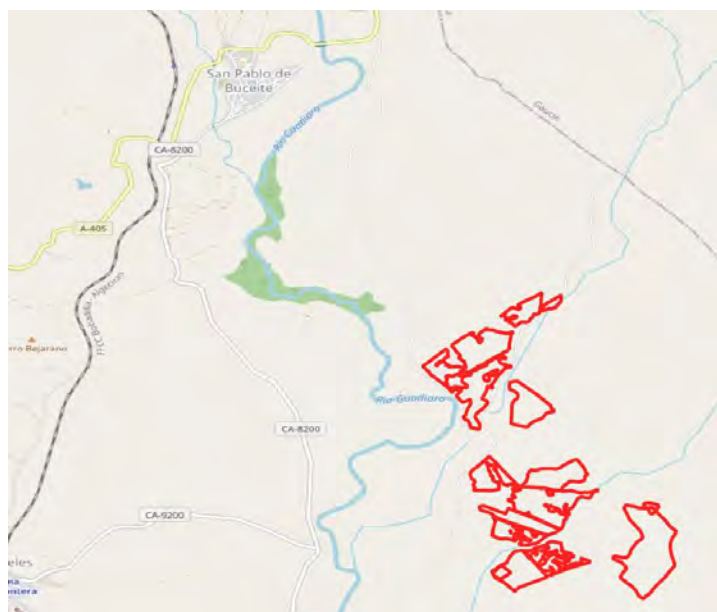


Imagen 19 Ubicación área de estudio respecto a la población más cercana

Jimena de la Frontera es un municipio español en la provincia de Cádiz, en la comunidad autónoma de Andalucía. Está situada en la comarca del Campo de Gibraltar, a 157 km de la capital provincial, Cádiz. Su término municipal, situado entre la Bahía de Algeciras y la Serranía de Ronda, está incluido en el parque natural de Los Alcornocales. Situado a una altura de 203 metros sobre el nivel del mar, el término municipal cuenta con una superficie total de 297,09 km².

La evolución de la población a lo largo de los últimos años ha sido a la baja, descendiendo bruscamente durante el 2018. Este fenómeno, común a toda la España rural, se debe al proceso migratorio de la población hacia zonas más industrializadas, donde las oportunidades de trabajo son mayores.

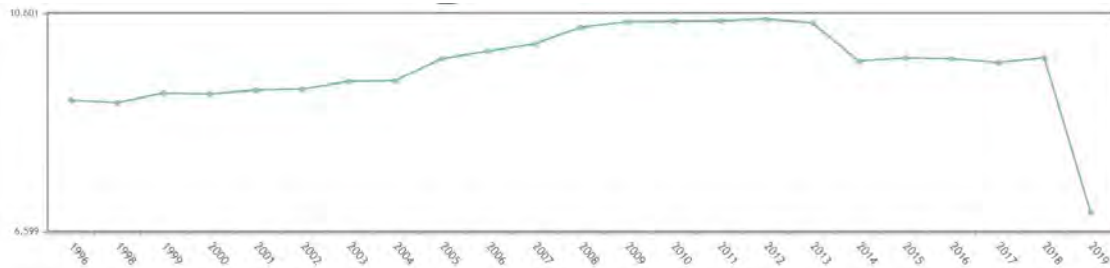


Imagen 20. Número total de habitantes (personas), Jimena de la Frontera. Fuente: INE.

Analizando la composición de la población actual atendiendo a su edad y sexo a través de la pirámide poblacional, podemos ver que la forma que se intuye de su trazo es de bulbo, es decir, se trata de una pirámide regresiva, que en demografía se traduce por una sociedad que tiende al progresivo envejecimiento, propia de un país desarrollado, con una natalidad muy reducida y una mortalidad también baja.

El bajo número de niños y niñas no asegura un relevo generacional natural, aunque la población pudiera sustituirse por inmigrantes. Parece necesario desarrollar una política natalista que corrija el grave problema que se avecina en unos pocos años.

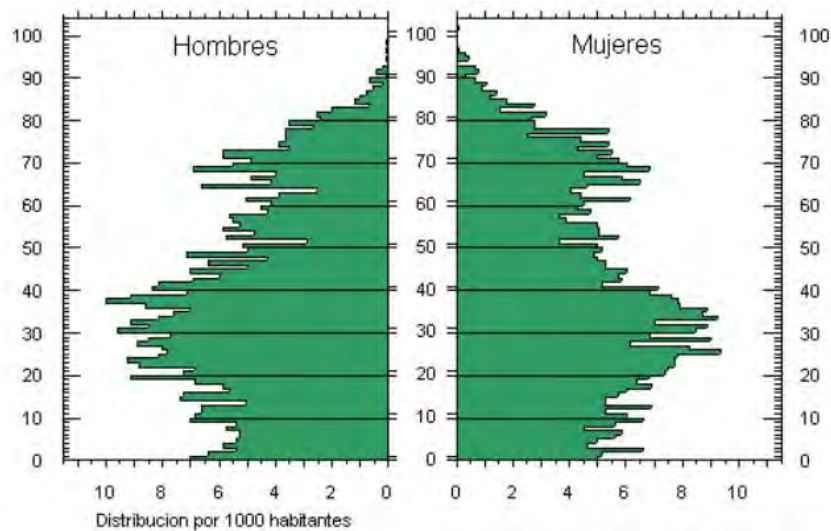


Imagen 21 Pirámide Poblacional. Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

Atendiendo al nivel de estudios de la población en el municipio de Jimena de la Frontera, se puede apreciar un bajo nivel de estudios, con un 5 por ciento de población analfabeta y un 31% de la población sin estudios. Tan solo un 7 por ciento de la población cuenta con estudios superiores (o de tercer grado), teniendo la mayoría de la población estudios de segundo grado (ESO, Bachillerato, FP grado medio y superior).

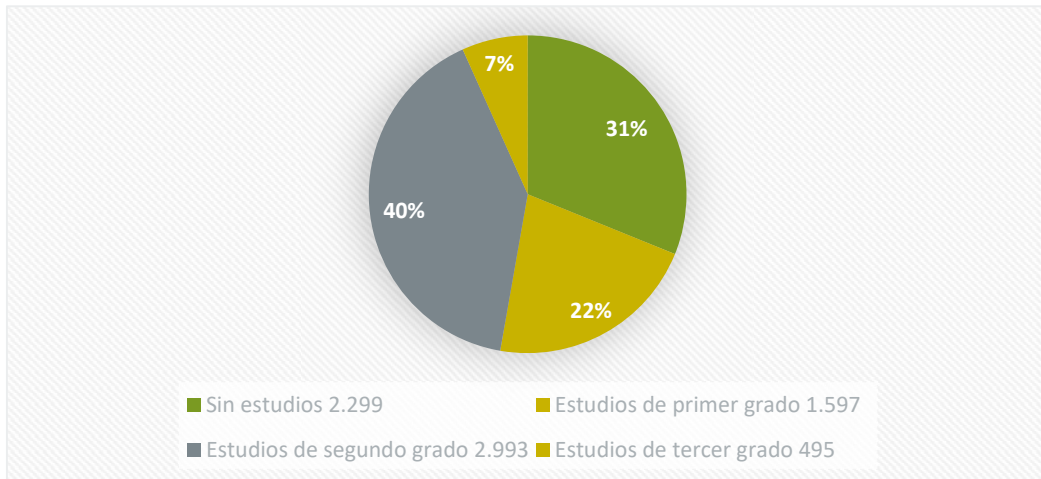


Imagen 22 Nivel de estudios de la población en Jimena de la Frontera. Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía .

Atendiendo a los datos de la población en relación con la actividad económica, El porcentaje de población activa parada es de un 19.9% de paro, siendo el porcentaje nacional actual de 16,5% de paro, Atendiendo a la distribución del paro por sexos, este es considerablemente mayor en las mujeres, con un 27% de paro entre las mujeres frente a un 16.4% de paro en hombres. De nuevo ambos porcentajes son mayores que la media nacional (14.6% en hombres y 18.7 en mujeres).

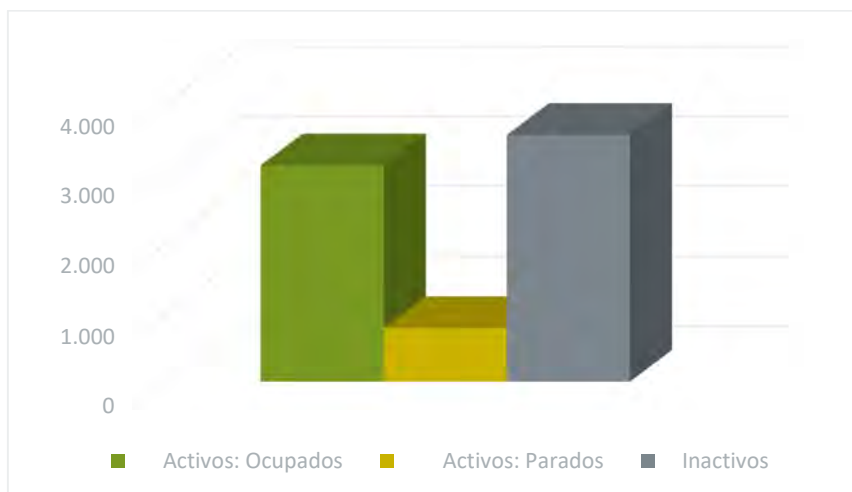


Imagen 23 Relación con la actividad económica de la población (>16 años de edad).FUENTE: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

El sector económico predominante es el sector servicios que representa un 45% de la actividad económica total. Seguidamente se encuentra la construcción con un 24% y la agricultura y pesca con un 20%. La industria representa tan solo un 10%, siendo la actividad económica menos habitual.



Cabe destacar la gran diferencia de los sectores económicos atendiendo al sexo, especialmente si analizamos el sector servicios y la construcción. Ambos se encuentran representados de manera semejante en los hombres, con porcentajes entorno al 33% mientras que en el caso de las mujeres la construcción representa únicamente en 4% frente al 71% que supone el sector servicios.

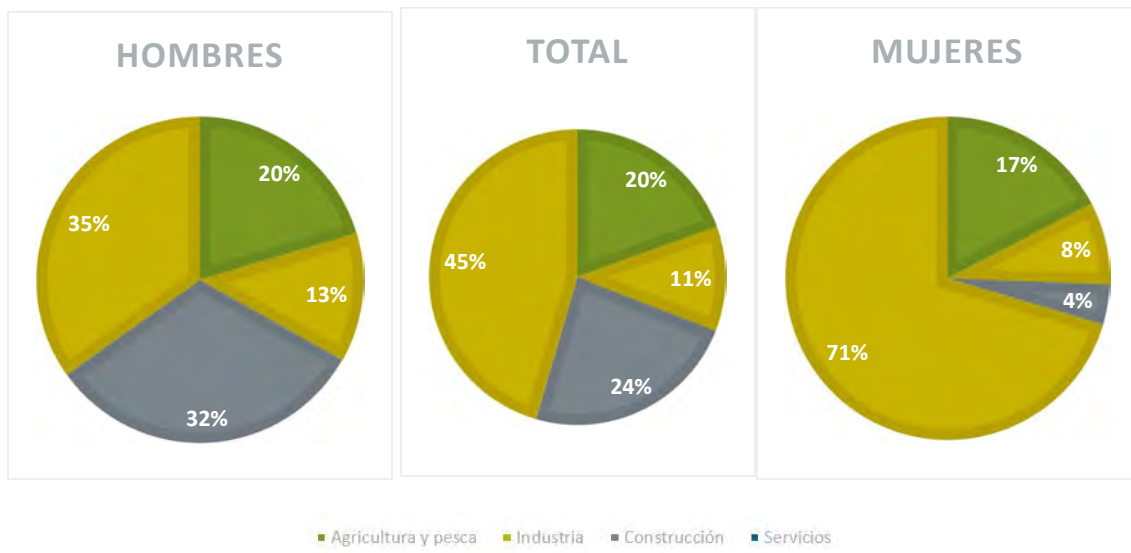


Imagen 24. Resumen de datos demográficos. Fuente: INE: Empresas por municipio y actividad principal

Si analizamos la ocupación de suelo, la agricultura es la actividad más desarrollada en la zona de implantación, siendo el cultivo más habitual el de Cereales de invierno para forrajes (destinado a la ganadería).

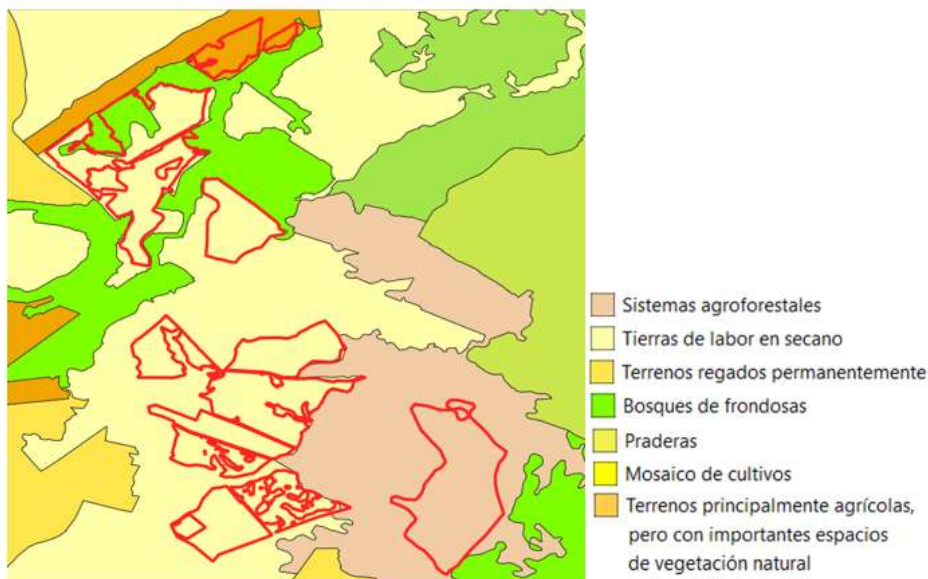


Imagen 25 Usos de suelo Fuente: Corine Land Cover.



De este modo, la ganadería representa una parte importante del uso del territorio, debido a su alta demanda de espacios para alimentar el ganado. Analizando el tipo de ganado en Jimena de la Frontera podemos ver que el ganado bovino es el de mayor importancia, con 106 explotaciones en todo el municipio, seguido del ganado equino y ovino con 58 y 54 explotaciones respectivamente.

Imagen 26 Número de explotaciones por tipo de ganado en Jimena de la Frontera. Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

	Bovinos	Ovino	Caprino	Equinos	Porcino
Nº de explotaciones	106	54	38	58	23
Nº Unidades ganaderas	5679	563	593	342	295
Nº Cabezas ganaderas	7653	5625	5928	428	1223

Además de esto, cabe destacar la apicultura, con un total de 980 colmenas censadas en el municipio. Si atendemos a la aptitud apícola del territorio en base a la modelización, podemos ver como la zona de implantación se situaría mayoritariamente en zona marginal o adecuada, es decir zonas donde es posible realizar la actividad apícola, aunque en condiciones limitantes. También encontramos un área importante caracterizada como zona extramarginal o no adecuadas, es decir, zonas donde las características del medio no permiten dicha actividad.

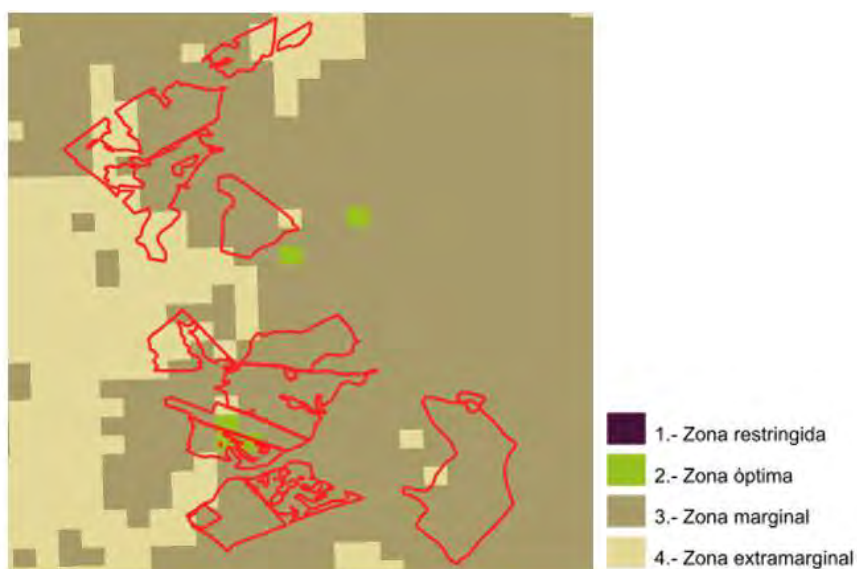


Imagen 27 Mapa de aptitud apícola Fuente: : Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Dado el posible impacto del proyecto sobre los presupuestos municipales de Jimena de la Frontera con objeto de poder valorar el alcance de dicho impacto.



El Presupuesto Municipal de Jimena de la Frontera en el año 2019 ascendió a 5.288.786 €, lo que supone un gasto de 541 euros por habitante (un 41,4 % menos que el gasto medio por habitante a nivel nacional y un 19,9 % menos que el gasto medio a nivel autonómico).

Como puede verse en la siguiente gráfica, la mayor parte del gasto se destina a actuaciones de carácter general y a servicios públicos (un 35% y 32% respectivamente),

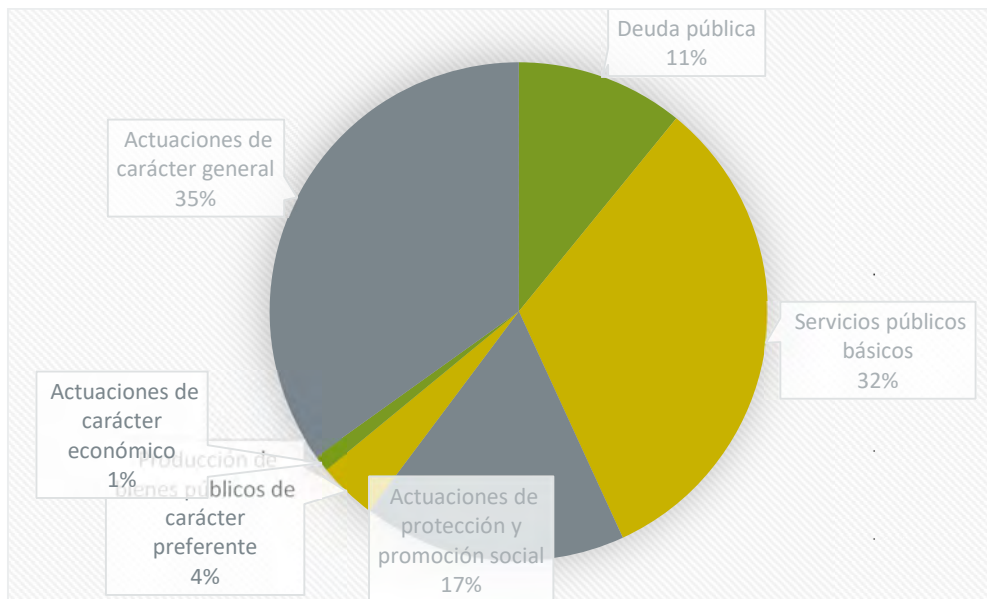


Imagen 28 . Porcentaje de gastos por partida Fuente: Gobierno.es Presupuestos Municipales.

Atendiendo a su procedencia, el grueso de los ingresos proviene de transferencias corrientes e impuestos indirectos (un 45,68% y un 43,91% respectivamente).

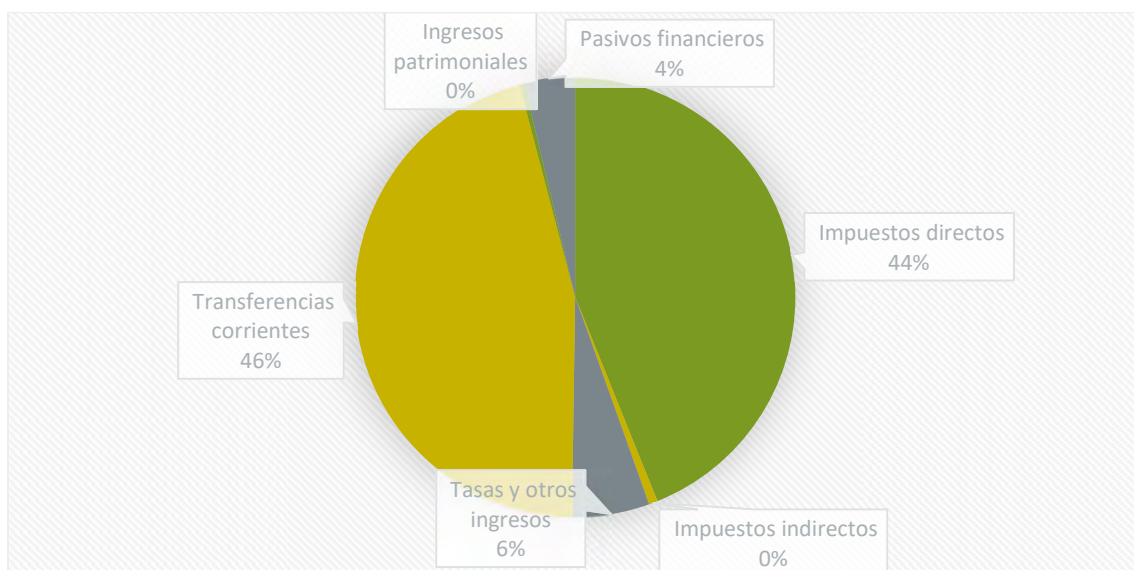


Imagen 29 . Porcentaje de ingresos por partida Fuente: Gobierno.es Presupuestos Municipales.



En cuanto a la ejecución presupuestaria los ingresos ascendieron a 8 millones de euros durante el año 2019, lo que supone un 45,6% más de lo presupuestado para dicho año.

6.11. Patrimonio histórico, artístico o cultural

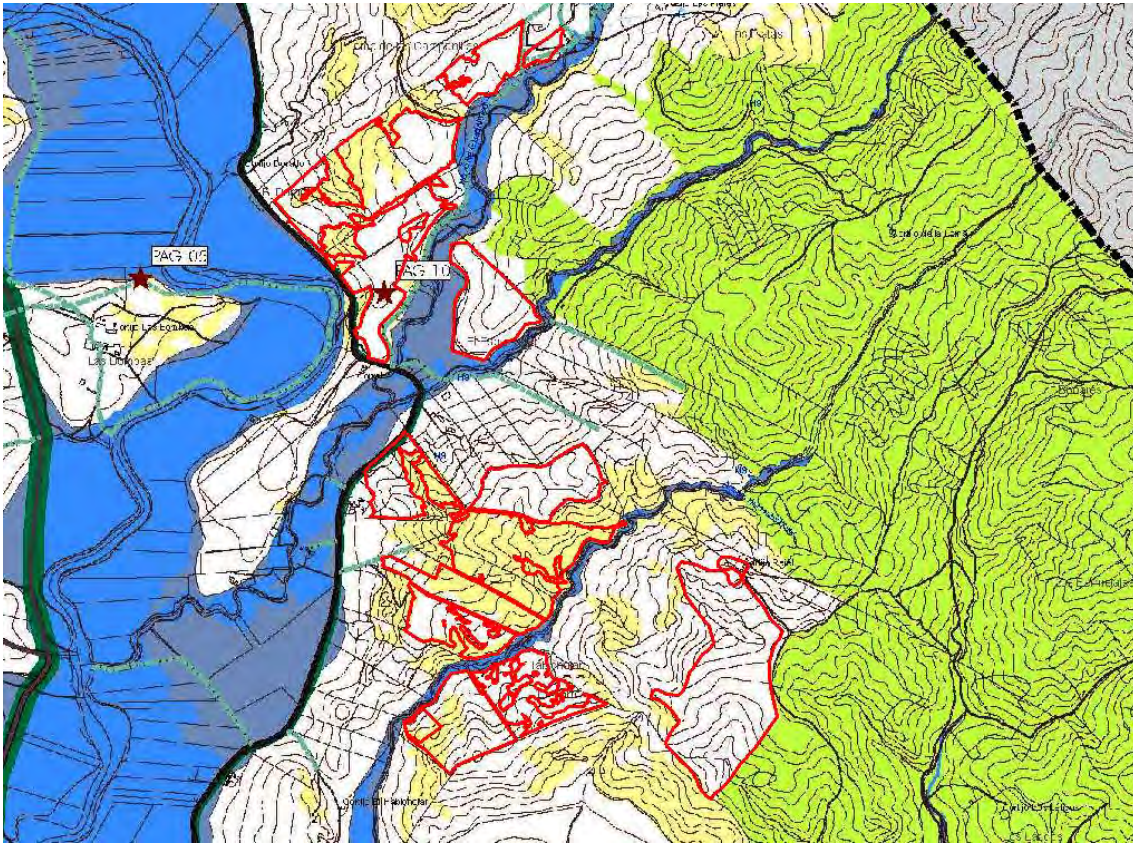
6.11.1. Patrimonio Arqueológico-Histórico

Se ha realizado un estudio de la zona mediante cartografía disponible con las coberturas de la Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH), la Infraestructura de datos espaciales de la Junta de Andalucía donde se detallan, son:

- Rutas Culturales de Andalucía
- Patrimonio Mueble Urbano de Andalucía
- Patrimonio Inmaterial de Andalucía
- Paisajes de Interés Cultural de Andalucía
- Localizador Cartográfico del Patrimonio Cultural Andaluz

No habiéndose localizado patrimonio histórico, artístico o cultural.

Pero en los planos del PGOU de Jimena de la Frontera se ha encontrado un Área de Interés Arqueológico el Cortijo Esparragal, siempre se respetará las infraestructuras lo máximo posible.



6.11.2. Monte Público

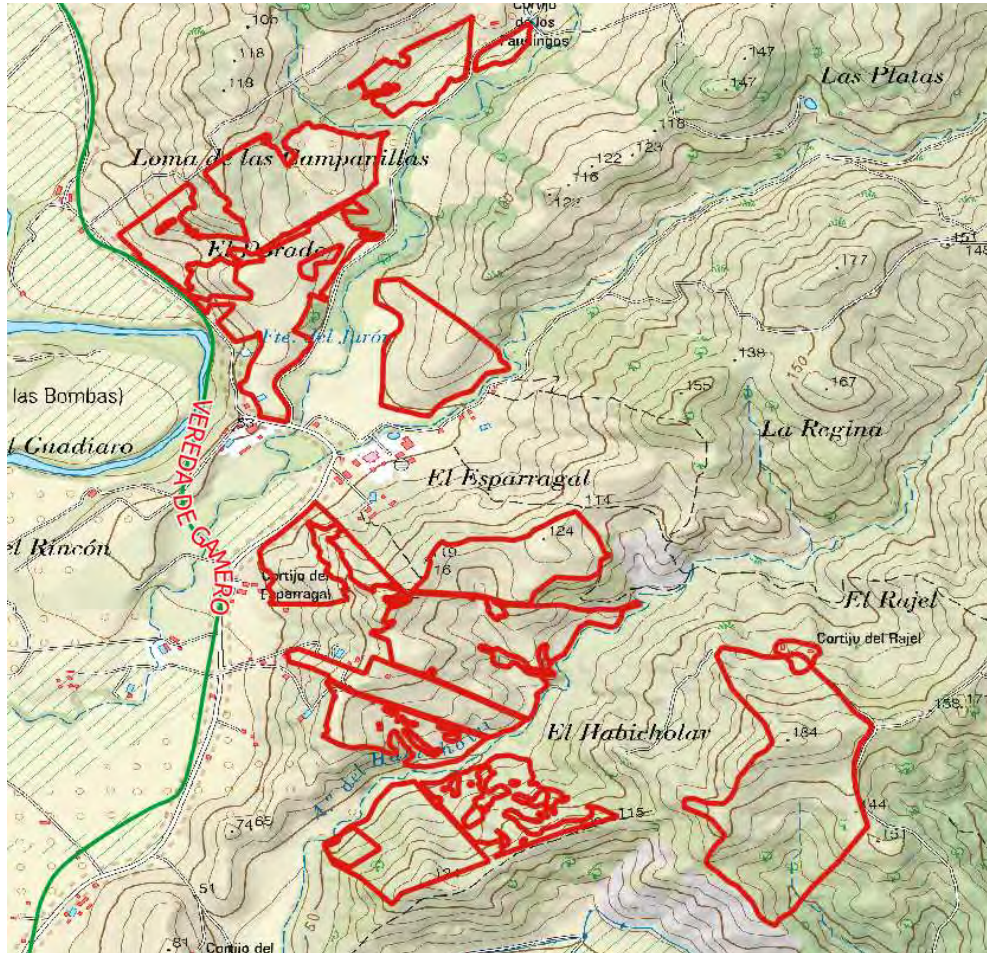
El proyecto de planta solar fotovoltaica no afecta a ningún espacio considerado Monte Público CA-10015-JA, siendo el más cercano encontrándose a una distancia aproximada de 7km al Oeste.

6.11.3. Vías Pecuarias

Atendiendo a la información cartográfica de la REDIAM, por la planta solar no cruzan ninguna vía pecuaria existente en la zona. Sin embargo, para el acceso se usará una vía pecuaria muy cercana:

- Vereda del Gamero a 20m en la zona Este

Siempre se respetarán las zonas de servidumbre de las vías pecuarias.



6.12. Paisaje

Según la cartografía del Atlas de los Paisajes de España la finca se encuentra ubicada en la unidad de paisaje Bajo Guadiaro y Llanos del Campo de Gibraltar.

El ámbito de proyecto pertenece a la categoría de paisaje litoral del tipo de paisaje litoral llanos y glacis litoral y prelitoral en la unidad paisajística de Depresión de Jimena según el Mapa de paisajes de Andalucía.

El área de la planta solar ocupa terrenos clasificados como cultivos herbáceos en secano, y en el caso de la línea de evacuación se atraviesan zonas clasificadas como dehesa y pastizal.

En el análisis de detalle de la cuenca visual del proyecto (Anexo III. Estudio de paisaje) se han identificado 6 unidades de paisaje:

- UP1.- Cultivos herbáceos de secano
- UP2.- Cultivos de regadío



- UP3.- Encinares, alcornocales y otros bosques de perennifolias
- UP4.- Pastizal
- UP5.- Riberas
- UP6.- Urbano, periurbano e infraestructuras

Las seis unidades analizadas presentan una calidad paisajística BAJA como consecuencia de la transformación de un paisaje de ganadería intensiva de vacuno, donde la presencia de vegetación arbórea es escasa a excepción de relictos en grupos inaccesibles para el ganado y bosques islas presentes como un oasis este tipo de área árida y sin apenas suelo fértil producido por la escorrentías por erosión hídrica; pero están presentes porque son zonas donde la erosión ha hecho más mella y se ha producido una pendiente muy intensa creando unas cárcavas muy marcadas.

El método empleado, define la capacidad de acogida de todas las unidades. Es reseñable el hecho de los terrenos seleccionados, donde la capacidad de acogida es ALTA: en los cultivos herbáceos de secano y pastizal.

Del análisis de visibilidad se derivan las siguientes conclusiones. Aunque a continuación se añade un extracto de las imágenes del estudio de visibilidad, en la planimetría de paisaje (IA.12) puede encontrarse mayor detalle:

- En el umbral de nitidez 500 m, aquel en el que se aprecian mejor las estructuras, la planta solar prácticamente no será visible a excepción de los dos alojamientos turísticos identificados.
- En el umbral de nitidez 1.500 m la zona que sería visible desde un mayor número de puntos es el bloque central, con una frecuencia de hasta 6 puntos.
- En el umbral de nitidez 3.500 m la zona se amplía la zona centran con mayor visibilidad. Se alcanzan valores de hasta 25 puntos de visibilidad. Si se analiza el efecto de la vegetación existente mediante el uso del Modelo Digital de Superficies la frecuencia de visibilidad baja en este umbral hasta un máximo de visibilidad baja y se reduce la superficie visible.

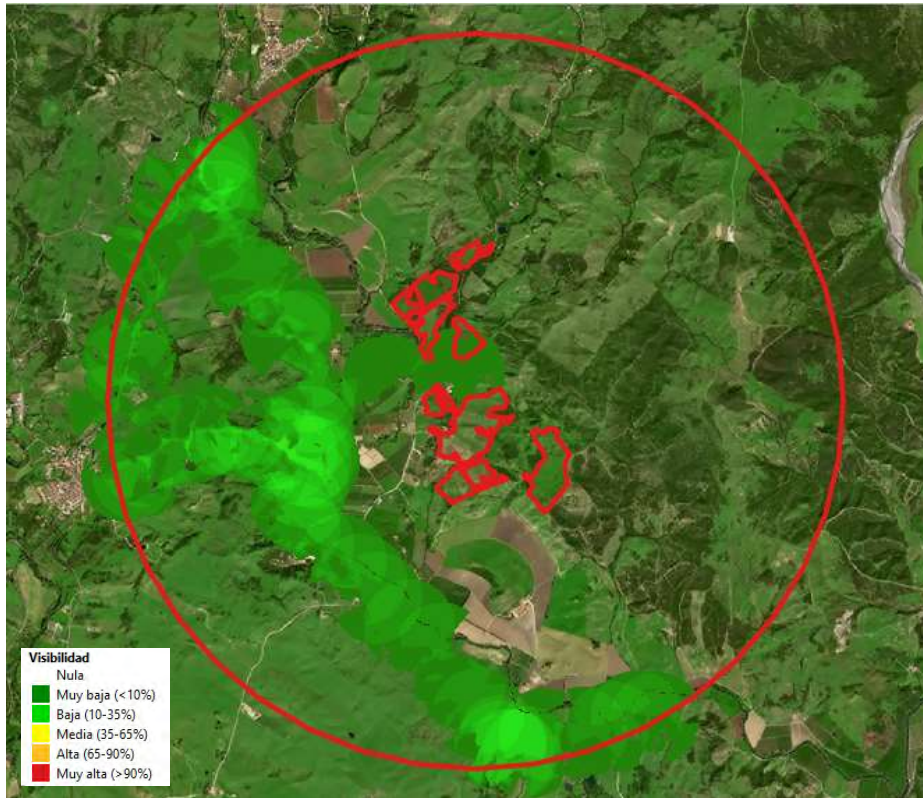


Imagen 30. Frecuencia de visibilidad umbral de nitidez 500 m. Fuente: elaboración propia.

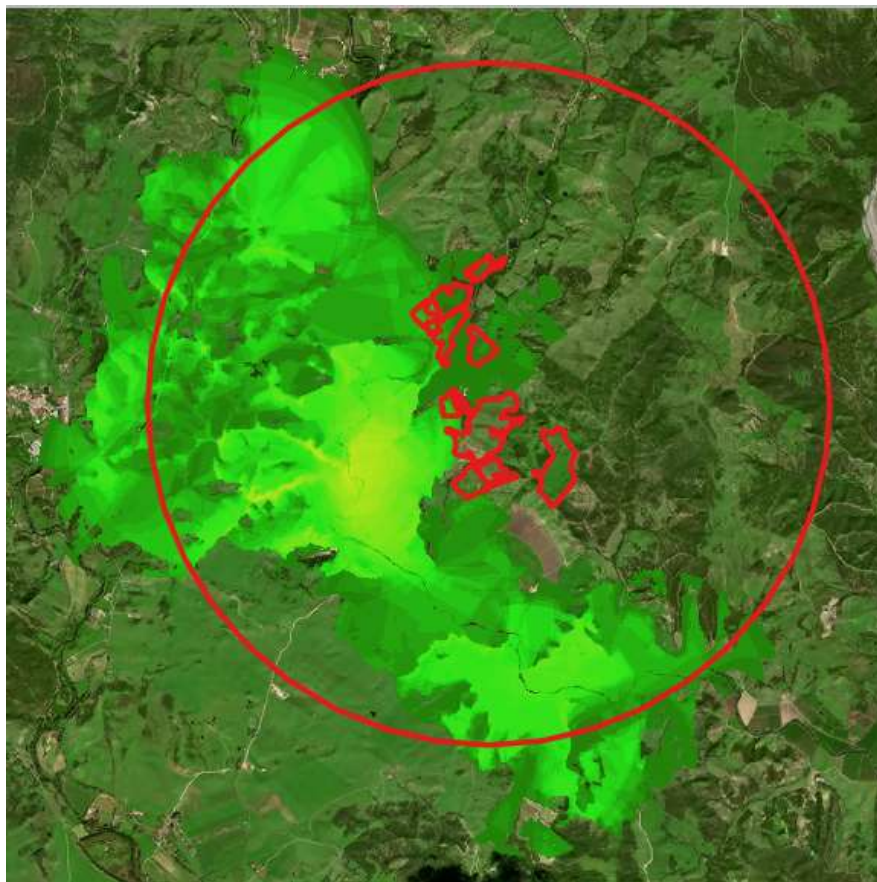


Imagen 31. Frecuencia de visibilidad umbral de nitidez 1.500 m. Fuente: elaboración propia.

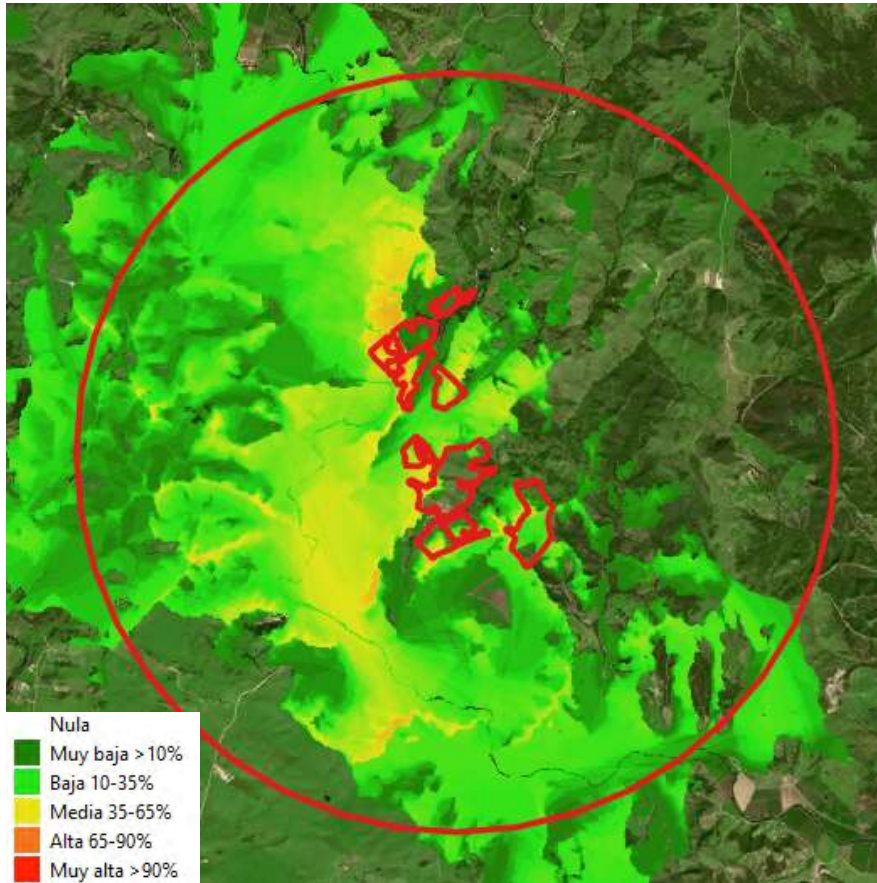


Imagen 32. Frecuencia de visibilidad umbral de nitidez 3.500 m. Fuente: elaboración propia.

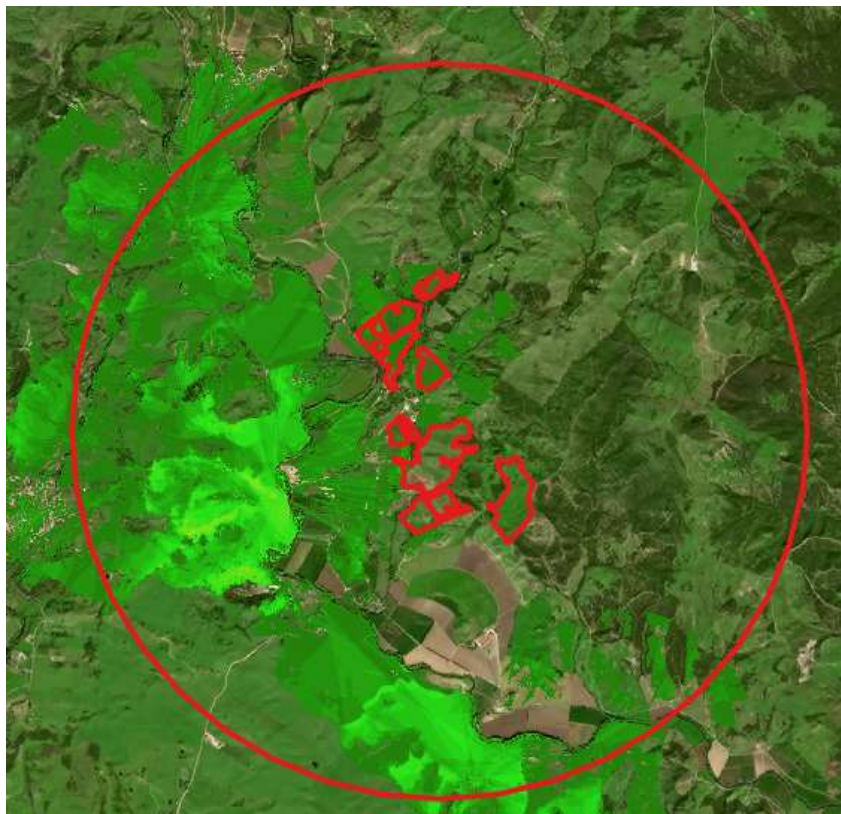


Imagen 33. Frecuencia de visibilidad umbral de nitidez 3.500 m sobre Modelo Digital de Superficie. Fuente: elaboración propia.



6.13. Áreas protegidas

En este apartado se realiza un análisis de la presencia en el entorno del ámbito de estudio de las figuras de protección de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). Esta red está constituida por 310 espacios naturales protegidos que, en función de sus valores y objetivos de gestión, así como de la normativa de declaración que los ampara, se clasifican en las siguientes figuras de protección:

- Figuras de protección por la legislación nacional y autonómica:
 - Parques Nacionales
 - Parques Naturales
 - Reservas Naturales
 - Parajes Naturales
 - Paisajes Protegidos
 - Monumentos Naturales,
 - Reservas Naturales Concertadas
 - Parques Periurbanos

- Figuras de protección de la Red Natura 2000
 - Zonas de Especial Protección para la Aves (ZEPA)
 - Zonas Especiales de Conservación (ZEC)

- Figuras de protección por instrumentos y acuerdos internacionales
 - Patrimonio de la Humanidad
 - Reservas de la Biosfera
 - Geoparques Mundiales de la Unesco
 - Humedales incluidos en el convenio Ramsar
 - Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM)

- Planes de recuperación (y sus revisiones) y conservación de especies amenazadas:
 - Plan de recuperación del pinsapo
 - Plan de Recuperación y Conservación de Helechos



- Plan de recuperación y conservación de especies de altas cumbres
 - Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenas y acantilados costeros
 - Plan de recuperación del Lince Ibérico
 - Plan de recuperación del Águila Imperial
 - Plan de recuperación y conservación de aves de humedales
 - Plan de recuperación y conservación de aves necrófagas
 - Plan de recuperación y conservación de aves esteparias
 - Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales
- Otros
 - Áreas de Importancia para las Aves (IBAs)

Tras implementar la información cartográfica de la relación de figuras anterior, así como de consulta bibliográfica de referencia, los resultados obtenidos para el entorno de estudio se resumen a continuación:



Imagen 34 Áreas protegidas en el entorno del proyecto.

- **Figuras de protección por la legislación nacional y autonómica:**

No se han localizado espacios naturales protegidos afectados por el proyecto

- **Figuras de protección de la Red Natura 2000.**



No se han localizado espacios Red Natura 2000 afectados por el proyecto. El más cercano es la ZEC “Ríos Guadiaro y Hozgarganta” se encuentra a 20 m al Este

- **Figuras de protección por instrumentos y acuerdos internacionales:**

No se han localizado ninguna figura de protección afectados por el proyecto.

- **Planes de recuperación (y sus revisiones) y conservación de especies amenazadas:**

No se han localizado ninguna afección a la cartografía asociada a los Planes de recuperación (y sus revisiones) y conservación de especies amenazadas por el proyecto.

- **Áreas de Importancia para las Aves (IBAs):**

No se han localizado ningún área afectado por el proyecto.

6. Identificación y valoración de impactos

Estudio de Impacto Ambiental





7.1. Introducción y metodología

Tras la descripción del medio y del proyecto se expone la metodología empleada para la identificación y posterior caracterización de los impactos ambientales.

La **identificación de los impactos ambientales** deriva del estudio de las interacciones entre las acciones incluidas en el proyecto y los factores ambientales y socioeconómicos contemplados en capítulos anteriores.

El proyecto consta de diferentes etapas o fases. Para la identificación y posterior análisis de los impactos ambientales producidos por el proyecto se requiere un tratamiento diferente de acuerdo a las características de cada una por lo que se estudia tanto la fase de construcción como la de explotación, así como la parte correspondiente al desmantelamiento de la planta.

El método utilizado para representar gráficamente esta identificación de impactos es una MATRIZ CAUSA-EFECTO: Matriz de Identificación.

Esta matriz se elabora a partir de la identificación de aquellos aspectos ambientales que pueden verse afectados, y las acciones del proyecto susceptibles de provocar impactos sobre dichos aspectos.

Tras la identificación se ha llevado a cabo una **descripción de los impactos** de manera que puedan caracterizarse para su posterior valoración.

La **valoración** de los impactos sobre los aspectos ambientales permite conocer cuáles son las alteraciones que se producen sobre cada uno de ellos, informando sobre qué acciones de proyecto es necesario actuar para así atenuar o evitar el impacto en cuestión; o si, por el contrario, el impacto es inevitable, qué tipo de medidas correctoras, protectoras y/o compensatorias deberán ser tenidas en consideración para llegar a la mejor integración del proyecto en el medio que lo acogerá.

La metodología elegida para la valoración de los impactos ambientales significativos es el método propuesto por CONESA.

La evaluación de dichos efectos, es decir, la importancia del impacto a través de su expresión en una escala de niveles de impacto se incorpora en la matriz denominada de VALORACIÓN, compuesta por todas aquellas casillas en las que se observe un valor (positivo o negativo) determinado y que integra a su vez la matriz anterior.



La metodología de evaluación de impactos seleccionada establece la importancia del impacto (i) en base a la siguiente expresión respondiendo así a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

IMPORTANCIA = (3 Intensidad + 2 Extensión + Momento + Persistencia + Reversibilidad + Sinergia + Acumulación + Efecto + Periodicidad + Recuperabilidad)

Los elementos de la expresión anterior utilizados para caracterizar el impacto son los siguientes:

NA: NATURALEZA		IN: INTENSIDAD	
(+) Beneficioso	+1	(B) Baja	1
(-) Perjudicial	-1	(M) Media	2
		(A) Alta	4
		(MA)Muy Alta	8
		(T) Total	12
EX: EXTENSIÓN		MO: MOMENTO	
(Pu)Puntual	1	(L) Largo plazo	1
(Pa)Parcial	2	(M)Medio Plazo	2
(E) Extenso	4	(I) Inmediato	4
(T) Total	8	(C)Crítico ⁽²⁾	+4
(C) Crítico ⁽¹⁾	+4		
PE: PERSISTENCIA		RV: REVERSIBILIDAD	
(F) Fugaz	1	(C) Corto Plazo	1
(T) Temporal	2	(M) Medio Plazo	2
(P) Permanente	4	(I) Irreversible	4
SI: SINERGISMO		AC: ACUMULACIÓN	
(SS) Sin sinergismo	1	(S) Simple	1
(S) Sinérgico	2	(A) Acumulativo	4
(MS) Muy sinérgico	4		
EF: RELACIÓN CAUSA-EFECTO		PR: PERIODICIDAD	
(I) Indirecto (secundario)	1	(I) Irregular o aperiódico y discontinuo	1
(D)Directo (primario)	4	(P) Periódico	2
		(C) Continuo	4
MC: RECUPERABILIDAD		I: IMPORTANCIA	
(In) De manera inmediata	1	Irrelevante	
(MP)A medio plazo	2	Moderado	
(M)Mitigable	4	Severo	
(I)Irrecuperable	8	Crítico	

⁽¹⁾ Si el área cubre un lugar crítico (especialmente importante) la valoración será cuatro unidades superior

⁽²⁾ Si el impacto se presenta en un momento (crítico) la valoración será cuatro unidades superior.

Los valores de los parámetros se explican a continuación:



SIGNO: hace referencia al carácter perjudicial (-) o beneficioso (+) de las acciones sobre el factor considerado

INTENSIDAD: hace referencia al grado de incidencia de las acciones sobre el factor considerado, el baremo de la valoración está comprendido entre 1 y 12.

EXTENSIÓN: hace referencia al área de influencia teórica del impacto en relación al entorno del proyecto, es decir, el porcentaje del área respecto al entorno en que se manifiesta el impacto.

MOMENTO: hace referencia al tiempo que transcurre entre la aparición de las acciones y el comienzo del efecto sobre el factor considerado

PERSISTENCIA: hace referencia al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

REVERSIBILIDAD: hace referencia a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales una vez que la acción deje de actuar sobre el medio.

RECUPERABILIDAD: hace referencia a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto por medio de la intervención humana, es decir, por la introducción de medidas correctoras.

SINERGIA: hace referencia al reforzamiento de un impacto cuando la manifestación de varias acciones que actúan simultáneamente sobre un mismo factor es superior a la que cabría esperar en el caso de que las acciones actuaran de manera independiente no simultánea.

ACUMULACIÓN: hace referencia al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persisten de forma reiterada o continuada las acciones que lo generan.

EFFECTO: hace referencia a la relación causa-efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.

PERIODICIDAD: hace referencia a la regularidad de manifestación del efecto.



Caracterizados los diferentes impactos, se relaciona la valoración cuantitativa de los mismos obtenida según la metodología empleada con la escala de niveles de impacto, que para los efectos negativos corresponde a la del Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

Tabla 29: Evaluación de impactos

TIPO DE IMPACTO	DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO ⁵
Compatible	$I < 25$	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no ha precisado de prácticas protectoras o correctoras.
Moderado	$25 \leq I < 50$	Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
Severo	$50 \leq I < 75$	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
Crítico	$I \geq 75$	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

7.2. Identificación de factores ambientales.

La complejidad de un entorno obliga a la división de éste en una serie de sistemas y factores que faciliten el estudio pormenorizado de las presiones ejercidas por las acciones que, tanto la actividad humana tradicional de la zona como la ejecución del nuevo Proyecto, llevan a cabo.

En este apartado se tratará de determinar y caracterizar los factores ambientales que se encuentran dentro del espacio de influencia de la actividad

⁵ Anexo VI. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.



humana tradicional de la zona, así como aquellos que pueden verse afectados por la ejecución y puesta en marcha de un nuevo Proyecto, pudiendo éstos coincidir o no.

De forma general, los principales factores del medio que pueden ser afectados:

Tabla 30: Principales factores del medio

MEDIO FÍSICO	CLIMA	Cambio climático
	GEOLOGÍA	Relieve
		Elementos de interés geológico
	SUELO	Calidad del suelo
		Uso del suelo
	ATMOSFERA	Calidad del Aire
Confort Sonoro		
RECURSOS HÍDRICOS	Aguas superficiales	
	Aguas subterráneas	
MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN	Cobertura vegetal
		Riqueza especies flora
		Especies flora protegidas
		Hábitats Interés Comunitario
	FAUNA	Anfibios y reptiles
		Avifauna
		Mamíferos terrestres
		Quirópteros
		Invertebrados
MEDIO SOCIOECONÓMICO	ECONOMIA LOCAL	Empleo
		Población
	INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS	Infraestructuras
	Servicios	
PATRIMONIO HISTÓRICO, ARTÍSTICO Y CULTURAL	PATRIMONIO HISTÓRICO	
	PATRIMONIO ARTÍSTICO	
	PATRIMONIO CULTURAL	
ME DIO RE P E R T U A L	PAISAJE	Calidad del paisaje
AREAS PROTEGIDAS	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	
	RED NATURA 2000	
	MONTES DE UTILIDAD PUBLICA	
	VÍAS PECUARIAS	
PROCESOS	EROSIÓN	
	INUNDACION	
	INCENDIOS FORESTALES	



7.3. Identificación de acciones impactantes.

Atendiendo a las instalaciones necesarias descritas en el epígrafe 3.3, se identifican las acciones del proyecto susceptibles de producir afección, tanto en fase de construcción como en fase de funcionamiento y desmantelamiento.

Las acciones identificadas quedan resumidas en la siguiente relación:

Tabla 31: Acciones identificadas

FASE CONSTRUCCIÓN	ACTIVIDADES PRELIMINARES	Contratación de mano de obra
		Compra de materiales
		Alquiler de maquinaria
	ACTIVIDADES GENERALES	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal
		Almacenamiento de materiales e insumos (Acopio)
		Producción, almacenamiento y gestión de residuos
		Mantenimiento y limpieza de maquinaria
	INSTALACIONES AUXILIARES	Acondicionamiento de viales
		Instalación de vallado perimetral
		Instalación baños auxiliares
	CONSTRUCCION PSFV	Despeje, desbroce
		Acondicionamiento del terreno
		Cimentaciones centros de transformación / caseta/ drenajes
Hincado y perforado de estructuras		
Instalación de paneles fotovoltaicos sobre seguidor solar		
Apertura de zanjas para cableado subterráneo		
FASE EXPLOTACIÓN	PRODUCCION Y TRANSPORTE DE ENERGÍA	Presencia del vallado perimetral
		Presencia del campo solar e infraestructuras
		Generación de energía eléctrica
		Mantenimiento de la planta solar
		Control de la vegetación
		Generación y gestión de residuos
		Presencia línea eléctrica
FASE DESMANTELAMIENTO	DESMANTELAMIENTO PSFV Y LÍNEA	Contratación de mano de obra
		Desmantelamiento y retirada de elementos que conforman la PSFV y línea e evacuación
		Retirada del vallado perimetral
		Producción, almacenamiento y gestión de residuos
		Mantenimiento y limpieza de maquinaria



7.4. Identificación y descripción de impactos

La identificación de impactos puede consultarse en el **Anexo IA**, donde se recogen todos los impactos considerados significativos.

Se ha definido una codificación que facilite la trazabilidad en la identificación, descripción y valoración de los diferentes impactos. Así a cada uno de los efectos detectados se le asigna un código que corresponde a las iniciales del aspecto ambiental sobre el que se produce el impacto y la numeración de la acción del proyecto que lo genera.

Las acciones más agresivas por número de impactos son el despeje y desbroce en el área de la planta (15 impactos), la presencia del campo solar e infraestructuras, junto con la movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal (11 impactos).

Los factores que mayor número de efectos pueden experimentar son la fauna (44 impactos), el suelo (20 impactos) y los recursos hídricos (37 impactos).

A continuación, se describen los distintos efectos identificados.

7.4.1. Impactos sobre el Clima

El proyecto conlleva los siguientes impactos potenciales sobre este factor.

Impactos ambientales		Construcción	Explotación	Desmantelamiento	
CLIMA	ALTERACION MICROCLIMA				
	AFECCION CAMBIO CLIMÁTICO				
	CC-4	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	■	■	■
	CC-11	Despeje, desbroce	■	■	■
CC-16	Generación de energía eléctrica	■	■	■	



7.4.1.1. Cambio Climático

CC-4, CC11

La combustión de los motores de la maquinaria móvil, la utilizada para la poda o desbroce de la vegetación, así como los vehículos para el transporte generan la emisión de gases de efecto invernadero contribuyendo por tanto de forma negativa sobre el cambio climático.

Estos impactos se consideran negativos, inmediatos, directos y continuos mientras se ejecuta la acción que los produce.

CC-16

Las plantas fotovoltaicas contribuyen a la mitigación del cambio climático a través de la generación de energía eléctrica libre de emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero). La producción anual de este proyecto alcanzará los 96,3 GWh lo que supondrá una reducción de las emisiones de CO₂ de 29.853 Tn CO₂, calculado en base al Mix Comercializadora Genérica 2019 (0,31 kg CO₂/kWh)⁸. Además de la reducción de dióxido de carbono en la generación eléctrica también, permitirá la reducción de emisiones de otros GEIs como el SO₂ y el NO_x asociados a la combustión de combustibles fósiles en la producción eléctrica de fuentes no renovables. Se trata por tanto de un impacto positivo.

7.4.2. Impactos sobre la Geología

El proyecto conlleva los siguientes impactos potenciales sobre este factor:

Tabla 32: Impactos potenciales sobre geología

Caracterización y valoración de impactos		Impactos ambientales	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
GEOLOGÍA	MODIFICACION DEL RELIEVE				
	RE-12	Acondicionamiento del terreno			
	RE-13	Cimentaciones centros de transformación / caseta/ drenajes			
	RE-14	Acondicionamiento del terreno			
	RE-24	Desmantelamiento y retirada de elementos que conformas la PSFV			



7.4.2.1. Modificación del Relieve

RE-12

Debido a las condiciones de pendiente, por necesidad de construcción puede haber posibilidad de desmonte y gran movimiento de tierras, por lo que es un impacto que condiciona en diferentes puntos al relieve en la preparación de terrenos y posible allanamiento debido a esta diferencia de alturas.

Otra de las que se deben tener en cuenta son las cárcavas que existe ante la falta de suelo ocasionada por la gran erosión que existe en estas zonas por la falta de vegetación. Por lo que en estos puntos tendrá rectificarse las nivelaciones de suelo.

RE-13

Las cimentaciones en la obra se aplican en las losetas bases de diferentes infraestructuras entre ellas las de las casetas control definitivas, para las bases de los centros de transformación y también para la Subestación. Si fuera necesario, se reforzará los drenajes con cimentaciones según necesidad en la fase de construcción para que la escorrentía no dañe los drenajes y sea efectivos en la salida de agua a las zonas de evacuación naturales. Dichas cimentaciones llevan consigo allanamientos más marcados, aunque la zona de trabajo de la construcción de la planta fotovoltaica sea más o menos llana.

Produciendo un impacto negativo, persistente en el tiempo, pero puntual, casi inapreciable en el conjunto de la planta.

RE-16

La apertura de zanjas trae consigo la excavación, temporal, de una línea de suelo para la tirada de cable y en zonas puntuales habría cimentaciones donde el paso de vehículos puede afectarlos, por lo que se hormigonan. Después de la tirada de cable se vuelven a tapar las zanjas volviendo a su estado original. Aunque sea un impacto negativo es reversible y temporal.

RE-24

Para el caso de desmantelamiento de la planta, estamos afectado a toda la superficie junta a la de la línea anteriormente comentada. Tanto la extracción de los perfiles como para el desmantelamiento del vallado o la retirada de cable, tanto de la línea como de la de Media Tensión o Baja Tensión, es un trabajo duradero en el tiempo. Ya que existe la obligación de restaurar todo el terreno afectado, por lo que será un impacto positivo después de su restauración.



7.4.3. Impactos sobre el Suelo

El proyecto conlleva los siguientes impactos potenciales sobre este factor:

Tabla 33 Impactos potenciales sobre el suelo

Caracterización y valoración de impactos		Impactos ambientales	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
SUELO	MODIFICACION DE LA CALIDAD DEL SUELO				
	CAS-4	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal			
	CAS-5	Almacenamiento de materiales e insumos (Acopio)			
	CAS-6	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			
	CAS-7	Mantenimiento y limpieza de maquinaria			
	CAS-8	Acondicionamiento de viales			
	CAS-9	Instalación de vallado perimetral			
	CAS-10	Instalación baños auxiliares			
	CAS-11	Despeje, desbroce			
	CAS-12	Acondicionamiento del terreno			
	CAS-14	Hincado y perforado de estructuras			
	CAS-16	Apertura de zanjas para cableado subterráneo			
	CAS-18	Presencia del campo solar e infraestructuras			
	CAS-21	Control de la vegetación			
	CAS-22	Generación y gestión de residuos			
	CAS-24	Desmantelamiento y retirada de elementos que conforman la PSFV			
	CAS-25	Retirada del vallado perimetral			
	CAS-26	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			
	CAS-27	Mantenimiento y limpieza de maquinaria			
	CAMBIO DEL USO DEL SUELO				
	US-5	Almacenamiento de materiales e insumos (Acopio)			
	US-6	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			
	US-7	Mantenimiento y limpieza de maquinaria			



US-8	Acondicionamiento de viales		
US-9	Instalación de vallado perimetral		
US-10	Instalación baños auxiliares		
US-12	Acondicionamiento del terreno		
US-13	Cimentaciones centros de transformación / caseta/ drenajes		
US-16	Apertura de zanjas para cableado subterráneo		
US-18	Presencia del campo solar e infraestructuras		
US-22	Generación y gestión de residuos		
US-24	Desmantelamiento y retirada de elementos que conforman la PSFV		
US-25	Retirada del vallado perimetral		
US-26	Producción, almacenamiento y gestión de residuos		
US-27	Mantenimiento y limpieza de maquinaria		

7.4.3.1. Modificación de La Calidad Del Suelo

CAS-4

La acción de movimiento de tierra consistirá en nivelación, preparación del terreno, drenajes, arquetas, apertura de caminos. Además, existirá actividad de excavación para las fosas de contención de aceites de los CTs.

Todas estas cantidades conlleva rotura suelo y con ello modificación de sus diferentes horizontes que lo constituyen y son visibles en cualquier corte geológico. Lo que si intentara en todo lo posible es conservar el horizonte A o lo que llamas capa vegetal que son los primeros 30 cm de suelo; la cual será conservada para luego esparcirlas por toda la planta.

Debemos de tener en cuenta que para este suelo ya hay un condicionamiento previo, de una mala calidad de suelos. Al haber una gran pendiente y no haber vegetación para la sujeción de suelo la erosión hídrica ha hecho mella y no habría mucho impacto para este tipo de actividades se considera un impacto no significativo debido a las dimensiones de las superficies afectadas.

Otras de las afecciones que puede verse, es que al mover tierras cuando empiecen las lluvias habrá pérdidas de suelo y con erosión hídrica y en menor afección erosión eólica. Por lo que estos montones se intentaran tapar con una lona para que no sea afectadas y pueda usarse debidamente al final de la fase de construcción.



Generados mayoritariamente durante la fase de construcción, tienen su origen fundamentalmente en las acciones del proyecto que implican movimientos de tierra por lo que es destrucción de suelo, considerando que el parque solar tiene una vida útil entre 25-30 años.

CAS-5

EL acopio de material de obra constituye una actividad de obra que necesita una nivelación y compactación de terreno, por lo que la compactación producirá la reducción de las capas superficiales y la pérdida de suelo vegetal junto a un incremento de pérdida de suelo, pero esta acción tiene un impacto muy puntual en esa fase, hasta que se utilice dicho material.

CAS-6

Para los residuos, debemos tener en cuenta 2 puntos:

Los residuos no peligrosos que se producen en la fase de construcción suponen un volumen muy elevado, hablamos de toneladas de diferente naturaleza. Por lo que su gestión es importante. La segregación que se suele realizar en planta es crucial, y su recogida posterior debería ser inmediata para no que haya ni acumulación y una degeneración de ellos por las condiciones meteorológicas de dicho acumulo. Normalmente en determinados casos cuando se están montando los módulos la generación de residuos que genera esta actividad es de un 90 % de la producción de residuos debido a los embalajes tan específicos al ser un elemento tan delicado; los pequeños cartones que recubren las esquinas y los flejes que envuelve cada caja de módulos por el movimiento de tierra y paso de maquinaria y personal terminan formando parte del suelo quedando en el interior de las zanjas u otros.

Para los residuos peligrosos debemos implementar su rápida recogida en caso de derrame por alguna rotura de maquinaria y con las posibles medidas preventivas que deben tener y en la parte de medidas se comenta.

Es un impacto parcial y puntual, pero si gestiona y se toman las medidas el impacto, aunque negativo puede ser muy pequeño.

CAS-7

Como hemos comentado en el apartado anterior, es un problema muy común por el uso de maquinaria que puntualmente se produzca una avería accidental. Por lo que se prepara una zona en obra llamada zona de mantenimiento que servirá para que en caso de accidente rotura de manguito o necesidad de cambio de manguito sea llevada a una zona que esté aislada bien por un geotextil o por una base de hormigón para que no haya infiltraciones de estos residuos tan tóxicos y contaminantes en los acuíferos.



Además, se deberá tener en cuenta las medidas presentes en su apartado correspondiente para disminuir los accidentes de vertidos.

CAS-8

Para el acondicionamiento de viales, hablamos de actividad de compactación, las mayores afecciones en este sentido pueden producirse en las zonas con mayores pendientes, ya que pueden derivar en procesos erosivos, encontrándose minimizado este riesgo en el ámbito de proyecto dadas las suaves pendientes existentes.

Debemos de tener en cuenta que para este suelo ya hay un condicionamiento previo, de una mala calidad de suelos. Al haber una gran pendiente y no haber vegetación para la sujeción de suelo la erosión hídrica ha hecho mella y no habría mucho impacto para este tipo de actividades se considera un impacto no significativo debido a las dimensiones de las superficies afectadas.

Estos mismos efectos derivados de la construcción de viales internos de servicio se valoran en la matriz en la acción de compactaciones, considerándose de extensión parcial y de moderada intensidad sobre el factor, con afecciones que se manifiestan de forma inmediata y de persistencia asociada a la vida útil del proyecto. Además, la compactación del suelo se traduce en una disminución de la actividad biológica del mismo, pudiendo desaparecer los horizontes superficiales, lo que impide el desarrollo de la vegetación y la disminución de la capacidad de retención de agua. Son efectos irreversibles y continuos, aunque mitigables con la implementación de medidas correctoras.

CAS-9

La instalación conlleva el mismo impacto en el suelo como el impacto de las cimentaciones de manera moderada, serán objeto de ocupación directa y permanente y continua pero negativa. Además de rotura de suelo y movimiento de tierras esos son los efectos más directos, pero en las zonas sensibles de suelo en zonas de hábitat en la parcela Este zona norte deberá inspeccionarse la zona detectar si existe superficie de hábitat prioritario según la directiva hábitat Directiva 92/43/CEE, deberá realizarse hincado directo, en los apoyos del vallado.

CAS-10

Para la instalación de baños químicos auxiliares, solo debemos tener en cuenta los posibles derrames que pueden producir cuando se realicen las limpiezas semanales de los baños ya que su vertido puede resultar bastante contaminante al tener un derivado de zinc y nitrato. Por ellos como medida preventiva se



recomienda apuntalar o poner los vientos para que, en caso de vientos en la zona, estos no se vuelquen y puedan ocasionar un vertido que podría haber sido controlado y sino, existen baños químicos que se le añade una peana de base con peso como antivuelco pero el costo es mayor.

La vegetación actúa como sistema de retención de suelo en los ecosistemas, siendo uno de los componentes que evita la erosión y protege el suelo. Al eliminar la cubierta vegetal se aumentará la superficie de suelo desnuda y por consiguiente se aumentará la erosión hídrica y eólica y con ello disminuirá la calidad de suelo.

CAS-11

Este impacto negativo las acciones de la eliminación de la cubierta, inmediatos, directos y continuos mientras se ejecuta la acción que los produce; aunque en contraposición son efectos poco persistentes, reversibles tomando las medidas necesarias como plantaciones o construcción de terrazas o barrancones de retención de suelo.

CAS-12

Para el acondicionamiento de caminos y arreglo se tendrá en cuenta la actividad de movimiento de tierras, donde para su acondicionamiento y la retirada de tierra se deberá de guardar la tierra vegetal, los 30 cm de suelo de tierra para luego usarla en esparcirla y repartirla en otras zonas de la planta, siempre se aplicará como tierra superficial al ser la parte de suelo con la propiedad biótica.

CAS-14

Para el caso de esta actividad, es muy parecido a la de instalación de vallado donde se produce una rotura de suelo siendo permanente en el tiempo de explotación, en alguna ocasión cuando ocurra un rechazo del perfil o de la hinca se podría hormigonar. En caso de que el tipo de suelo sea muy resistente al hincado, se realizar una perforación directa de 1 a 2 m y la rotura de suelo suele ser más profunda, pero son actividades puntuales y no continua en longitud y directa, porque la rotura de suelo no producirá mezcla de horizontes.

CAS-16

La apertura de zanjas para la tirada de cable tanto para Media Tensión (MT) como para Baja Tensión (BT), consistirá en apertura de zanjas, colocación de



cable y posterior llenado, y en algún punto se aplicará cimentación que se hablará posteriormente de este impacto.

Donde se abra en un lado la capa superficial (vegetal) y por el otro lado la otra tierra retirada formando dos caballones a los lados de la apertura de zanja. Cuando se haya tirado el cable se rellenará con el mismo orden como la han sustraído, restaurando el suelo vegetal.

Una de las recomendaciones para no producir contaminación de suelo cuando se use arena de río o arena de Nilo, se intentará usar arena de río de la zona o arena de la cantera más próxima y también que se pueda solicitar un certificado si se necesitara y la documentación de que esa arena está autorizada y la cantera tiene el permiso de uso de ella.

y la actividad biológica de esa zona se paralice lo menos posible

CAS-18

Con la presencia del campo solar y sus estructuras, el efecto en el suelo se considera realmente positivo, ya que la intensa actividad ganadera intensiva que ha tenido este terreno ha sido continua en el tiempo, sin posibilidad de regeneración tanto vegetal como de suelo. La ordenación de territorio de esta zona se describe como un conjunto de fincas de gran extensión dedicada durante decenas años a la ganadería extensiva, como una mala gestión por exceder el uso de los pastos anuales y los cultivos de pastos sin realizar rotación de ganado para una buena floración anual de estos y así un ciclo anual de renovación de suelo.

Por lo que durante este tiempo no habrá dicha actividad y con las acciones que conlleva la agricultura como son el arado, gradeo o compactado o retiradas de piedras como acciones mecánicas, y en mayor grado de impacto positivo es desuso de productos químicos como herbicidas o fertilizantes o abonos que terminan parte de ellos por su mal uso que suele utilizar más volumen del recomendado y esos terminan filtrándose a los acuíferos, terminado parte de las aguas superficiales que son llevados por la escorrentías producidas por las precipitaciones. Durante la fase de explotación el suelo permanecerá intacto que pueden constituir unos 25 a 30 años y su regeneración será notoria, y podrá volver a establecerse un suelo natural. Queda prohibido para el control vegetal el uso de herbicidas por lo que es un añadido más que lo hace más positivo.

CAS-21

En esta fase se debe controlar la vegetación, pero será un control manual mediante maquinaria de corte (desbrozadora) o mediante control animal



(ovejas) que pasen y pasten en la zona. Este control de vegetación no elimina vegetación de raíz, solamente se controla la altura de la vegetación anual que florece por la zona para evitar posibles fuegos en verano y para la facilidad de los trabajadores para el mantenimiento del campos solar (cambio de cableado dañado o limpieza de los módulos fotovoltaicos)

CAS-22

Los residuos no peligrosos que se producen en la fase de explotación suelen ser de un volumen muy bajo y los residuos de los residuos peligrosos serán muchos más bajo, si se rigen por las recomendaciones comentadas.

CAS-24

Para la fase de desmantelamiento se darán roturas y mezclas de tierras por la apertura de zanjas y recogida de cableado y rotura de las cimentaciones. Hay que tener en cuenta:

Que se recoja debidamente todos los residuos tanto de cableado, plásticos de corrugados y restos del hormigonamiento y se debe ser riguroso al amontonamiento en caballones de los 30 cm de suelos en la apertura de zanjas para cuando se produzca las retiradas se realice el relleno del suelo vegetal adecuadamente y haya el menos impacto posible.

CAS-25

Para el caso de la retirada del vallado, lo considero un impacto parecido al anterior, CAS-9 pero más puntual y mucho más rápido en la ejecución de esta actividad.

CAS-26

Se deberá recoger y gestionar debidamente todos los residuos tanto de cableado, plásticos de corrugados y restos del hormigonamiento ya que con los trabajos de movimientos de tierra trae consigo las mezclas de este tipo de residuos por lo que se quedarían enterrados. En esta fase habrá un menor aporte en volumen si los comparamos con los de la fase de construcción donde los residuos de los paquetes de los módulos ya no se encuentran, pero si se genera el residuo de módulo considerado como RAEE que actualmente no tiene salida residuo-recurso para un punto para su valoración, aprovechamiento o reciclaje.

CAS-27

Al igual que en el caso CAS-7 tendremos los mismos niveles de impacto y hay que tener en cuantas las mismas medidas previstas para este punto.



7.4.3.2. Cambio del Uso del Suelo

US-5

Para el acopio la ocupación de suelo será muy puntual en la fase de construcción donde se irá vaciando según se vaya utilizando el material, por lo que será un breve tiempo, aunque un impacto directo.

US-6

La ocupación afectada por la gestión de residuos está afectada por varios puntos:

- Ocupación de los baños de químicos que será temporal en la fase construcción por lo que será puntual.
- Las instalaciones de residuos peligrosos son pequeñas, pero están desde el comienzo de obra, estas pueden ser las definitivas de fase de explotación (estas conllevan cimentación) o se suelen hacer otras temporales hasta que se hagan las definitivas, pero deben tener las mismas características que las definitivas de techadas, no accesibles e impermeabilización de suelo.
- Los puntos limpios son obligatorios en obra y en la fase explotación, solamente se vería afectada la ocupación de los contenedores. Por necesidad de obra puede haber otros puntos limpios temporales móviles para una gestión correcta de los residuos en diferentes zonas.
- Otra de las ocupaciones es el volumen de residuos que se producen de pallet de madera, cartón y plásticos, para que no se acumule en el tiempo se recomienda que se haga una gestión de recogida en base a la eficiencia de recogida del gestor, a los contenedores posibles en obra y si se gestiona en obra la de optimizar el tiempo en su correcta segregación.
- Pueden acontecer posibles episodios de contaminación de los suelos por almacenaje y eliminación de residuos (incorrecta gestión de los residuos producidos), vertidos accidentales causados por cambios de aceite de maquinaria, vertidos de hormigón sobrante, etc., pero fácilmente evitables con la aplicación de las medidas protectoras necesarias, por lo que este impacto se considera no significativo.
- Previamente al inicio de los trabajos resulta necesario estimar el volumen de residuos que se producirán, organizar las áreas y los contenedores de segregación y recogida de los residuos e ir adaptando



dicha logística a medida que avanza la ejecución de los trabajos. Antes de que se produzcan los residuos, se estudiará su posible reducción, reutilización y reciclado. Esta planificación del tipo de residuos generados, la estimación de la cantidad generada y la gestión de recogida de los mismos (tanto los generados en la obra como los existentes en la zona previamente a la ejecución de la misma) hace que la retirada de residuos sea un impacto positivo.

- Atendiendo a las características del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica, así como del emplazamiento, todos los residuos generados serán de nueva obra, no existiendo residuos de demolición de obras o instalaciones preexistentes.

US-7

Para el caso de este impacto, se tiene en cuenta si se realiza una zona de mantenimiento de maquinaria donde deberá estar presente en la fase de construcción y en la fase de explotación por la gran cantidad de maquinaria y poder evitar posibles derrames de vertidos por algún accidente o mantenimiento necesario en alguna de estas fases.

US-8

El acondicionamiento de viales estará presente en todas las fases hasta el final. Su presencia es necesaria y su ocupación en el área de la planta ocupa gran superficie.

US-9

La ocupación del vallado ocupa la zona perimetral de la zona del proyecto, lineal y persistente en el tiempo. Al igual que en el US-8 su presencia será en fase de construcción y en fase de explotación. Es lo último que suele retirarse en la fase de desmantelamiento.

US-10

Como se ha comentado en la generación de residuos US-10, los baños químicos son algo puntual durante la fase de construcción y ocupan relativamente poco en superficie, por necesidad de obra estos irán aumentando cuando más trabajadores estén presentes en obra.

US-11

Este impacto negativo las acciones de la eliminación de la cubierta, inmediatos, directos y continuos mientras se ejecuta la acción que los produce; aunque en contraposición son efectos poco persistentes, reversibles tomando las



medidas necesarias como plantaciones o construcción de terrazas o barrancones de retención de suelo.

US-12

Para el acondicionamiento de caminos y arreglo se tendrá en cuenta la actividad de movimiento de tierras, donde para su acondicionamiento y la retirada de tierra se deberá de guardar la tierra vegetal, los 30 cm de suelo de tierra para luego usarla en esparcirla y repartirla en otras zonas de la planta, siempre se aplicará como tierra superficial al ser la parte de suelo con la propiedad biótica. Es un impacto muy pequeño en la superficie total de la superficie de la planta. La apertura y mejora de acceso tiene que ver para facilidad de llegar tanto el personal, maquinaria y los materiales a las diferentes zonas de trabajo, debido a la composición de arcilla de la zona, es primordial y beneficiosa esos caminos ya que en época de precipitaciones el tránsito de maquinaria y materiales por toda la superficie hace que la planta tenga problemas en el desplazamiento por atascos de barrizales de estas y el acondicionamiento de tierras que se realizado en la preparación del terreno sea destrozado por el paso de la maquinaria tenga que volver a acondicionar

US-13

Las cimentaciones en obra se pueden presentar en las losetas de los edificios, en la de la subestación, en la de las instalaciones de residuos peligrosos, en los drenajes, en la base de los apoyos, en los perfiles que presente rechazos; y son muy localizados, aunque sean definitivos son un impacto parcial en comparación de la superficie total del suelo.

US-16

Para la apertura de zanjas este impacto es muy puntual en su ejecución tanto en superficie como en su temporalidad constituyendo un impacto, aunque negativo muy bajo.

US-18

Este impacto supone un impacto negativo en el cambio de uso de suelo o de ocupación, aunque tenga muchos beneficios en el aumento de la calidad de suelo (siendo positivo, CAS -18).



La zona de ubicación del proyecto es zonas ganadera, y cuanto menos terremoto menos cabezas de ganado y menos trabajo para las personas que se dediquen directa o indirectamente a esta actividad económica.

US-22

Para el caso de generación de residuos solo hay que comentar que será una ocupación menor en superficie por parte de las instalaciones de residuos peligrosos y el punto limpio, al tener una producción de residuos tan reducida en este impacto, aunque permanente es puntual.

US-24

El desmantelamiento trae consigo los mismos efectos que en la fase de construcción, tanto la instalación de los acopios de los contratistas, apertura de zanjas, excavaciones para desmantelamiento, presencia de maquinaria y humana, instalación de la zona de faenas anteriormente comentada. Su tiempo es negativo pero temporal.

US-25

Para el caso del vallado ocurrirá lo mismo que el impacto US-25

US-26

Como en el caso de US-6, los efectos serán temporales, pero necesarios para una buena, eficaz y rápida gestión. Aquí solo hay que comentar que los residuos de mayor volumen serán la chatarra que no va en contenedores y el módulo que irá almacenado por pallet para un mayor orden y limpieza en el campo de trabajo y menos ocupación de superficie.

US-27

Este impacto es igual que el del US-7, por lo que se tendrá en cuenta toda su valoración de negativo, puntual, directo y temporal.

7.4.4. Impactos sobre la Atmósfera

El proyecto conlleva los siguientes impactos potenciales sobre este factor:



Tabla 34: Impactos potenciales sobre la atmosfera

Impactos ambientales		Fase			
		Construcción	Explotación	Desmantelamiento	
MEDIO FÍSICO					
ATMOSFERA	ALTERACIONES DE LA CALIDAD DEL AIRE				
	CA-4	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	Alto	Bajo	Bajo
	CA-11	Despeje, desbroce	Alto	Bajo	Bajo
	CA-12	Acondicionamiento del terreno	Alto	Bajo	Bajo
	CA-16	Apertura de zanjas para cableado subterráneo	Alto	Bajo	Bajo
	CA-19	Generación de energía eléctrica	Bajo	Alto	Bajo
	CA-24	Desmantelamiento y retirada de elementos que conforman la PSFV	Bajo	Bajo	Alto
	GENERACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES				
	CS-4	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal	Alto	Bajo	Bajo
	CS-11	Despeje, desbroce	Alto	Bajo	Bajo
	CS-14	Hincado y perforado de estructuras	Alto	Bajo	Bajo

7.4.4.1. Alteraciones sobre la calidad del aire

CA-4

Este impacto es debido a los movimientos de tierra en las operaciones de nivelación del terreno durante las obras para la implantación de los seguidores, el acondicionamiento de los accesos, la excavación para las cimentaciones y por el movimiento de maquinaria a través de superficies no asfaltadas.

En general, en la implantación de cualquier instalación nueva es necesaria la creación de accesos y su adecuación. Esto implica el trasiego de camiones por zonas no asfaltadas/compactadas, lo que produce un incremento de las partículas en suspensión en el aire. Se procurará la utilización de caminos ya existentes, evitando la apertura de nuevos accesos y viales y minimizando los movimientos de tierra.

El levantamiento de polvo puede afectar a los usuarios de las carreteras cercanas, así como a las zonas habitadas aledañas y a la vegetación próxima.



No obstante, el marcado carácter rural de las superficies de implantación y del corredor de la línea de evacuación hace suponer que la afectación por nubes de polvo en suspensión a receptores será muy escasa. Por otro lado, la escasa naturalidad de la vegetación colindante a las zonas de obras hace pensar en un efecto negativo de baja intensidad y magnitud, además de fácilmente reversible.

Teniendo en cuenta las características de las obras (mínimo movimiento de tierras, aprovechamiento de accesos y caminos existentes, etc.) y la naturaleza agropecuaria del ámbito, también por la suficiente distancia a las zonas habitadas más cercanas, se estima que el efecto es negativo y directo sobre la atmósfera, puesto que disminuye la calidad del aire, e indirecto sobre la vegetación y población próximas.

El impacto se produce a corto plazo y está muy localizado al entorno inmediato de la zona de obras. Es simple y no sinérgico, ya que no potencia la acción de otros efectos. También es temporal y discontinuo, pues se circunscribe al periodo de construcción y a los momentos en los que la maquinaria está en funcionamiento, de forma intermitente. Es reversible y recuperable, ya que se pueden aplicar medidas correctoras para minimizarlo, como riegos periódicos, limitaciones de actividad en momentos de viento intenso, cubrición de camiones que transporten materiales sueltos, etc. Además, es un impacto no periódico, ya que se produce en los momentos en los que se producen las acciones que lo motivan y en presencia de viento

CA-11

La vegetación actúa como sistema de retención de suelo en los ecosistemas, siendo uno de los componentes que evita la erosión y protege el suelo. Al eliminar la cubierta vegetal se aumentará la superficie de suelo desnuda y por consiguiente se aumentará la emisión de polvo y partículas en suspensión.

Este impacto negativo las acciones de la eliminación de la cubierta, inmediatos, directos y continuos mientras se ejecuta la acción que los produce; aunque en contraposición son efectos poco persistentes, reversibles tomando las medidas necesarias como plantaciones o construcción de terrazas o barrancones de retención de suelo.

CA-12

La nivelación del terreno requerirá la movilización de grandes volúmenes de tierra y la excavación del terreno para allanarlo, con el consiguiente aumento de la producción de polvo y partículas en suspensión. Este impacto repercutirá sobre todo sobre el personal de obra y en menor medida sobre la vegetación circundante, si bien esta es escasa.



Al igual que en la eliminación de la cubierta vegetal, el impacto derivado de esta actividad es negativo, inmediato, directos y continuos mientras se ejecuta la acción que los produce, pero son fácilmente reversibles tomando las medidas necesarias.

CA-16

La apertura de zanjas para el soterramiento del cableado de la planta provocara un aumento en la emisión de partículas en suspensión y polvo derivado de las excavaciones y la maquinaria que las provoca. Este impacto se considera negativo, con una intensidad baja, inmediato, directo y continuo, pero de poca importancia debido a la poca longitud de la línea eléctrica y a la poca área que dichas actividades afectaran. De nuevo se trata de un impacto reversible mediante la correcta aplicación de medidas tales como las plantaciones de vegetación una vez terminadas las actividades siendo por tanto una actividad completamente compatible.

CA-19

Al igual que en el impacto CC-23, la generación de energía eléctrica mediante métodos de producción renovables como es la energía solar fotovoltaica supondrá un impacto positivo sobre la calidad del aire, derivado de la reducción de producción de energía mediante la quema de combustibles fósiles, lo que supone por tanto la reducción de las emisiones de partículas en suspensión.

Si bien en esta fase también se producirán emisiones de gases procedentes de la oxidación de los combustibles utilizados en los motores de la maquinaria de obra y vehículos de transporte, principalmente NOx, CO, hidrocarburos y SOx, gases que empeoran la calidad del aire, aunque sin olvidar que en el escenario sin proyecto se producen también emisiones de gases asociadas a la maquinaria agrícola del uso actual de los terrenos. La ventilación del área y el número máximo de vehículos movilizables hacen prever que, con seguridad, no se superarán las concentraciones de estos gases en el aire fijados en la legislación vigente.

Toda la maquinaria presenta un control muy exhaustivo en obra donde la CE, la ficha de revisión y la ITV es exigible en toda la maquinaria por el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas sobre exigencia mínima que una maquina debe de tener para usarla en obra u otros.

Pero la calidad del aire en la fase de explotación mejoraría, el uso durante 25 años sería la misma y en la cual no habría aportes de gases ni partículas de efecto invernadero. Como hemos comentado en el apartado del cambio



climático, los efectos son notables, no por la emisión en si no la simbología del cambio hacia la implantación de las energías renovables que, aunque tienes sus aspectos negativos este tipo de obtención de energía es energía limpia que no emite ningún tipo de partículas de polvo o emisión. Siendo u impacto totalmente positivo y permanente mientras dure su explotación.

CA-24

Como en el caso CA-4, la presencia humana, la presencia de maquinaria por el desmantelamiento de planta trae consigo nuevamente movimiento de tierras por lo que su impacto tendría la misma valoración.

Confort Sonoro

CS-4

Se prevé un incremento de los niveles sonoros derivado de los distintos trabajos durante la ejecución de las obras de la PSF, en especial la instalación de las hincas de los paneles, así como del funcionamiento de motores de combustión interna para el transporte de materiales y personas, que ocasionarán un incremento de los niveles sonoros en el área.

En la propia zona de trabajo podrán alcanzarse puntualmente niveles de 85 db(A), mientras que los niveles sonoros decrecerán al alejarse de la misma debido a la amortiguación que provocan la vegetación, construcciones colindantes y el aire. Se estima que los niveles de emisión para vehículos pesados (> 3,5 t) a 7,5 m de distancia es de 80 dB(A) (OCDE, 1980), similar a niveles habituales en calles con tráfico rodado denso, y que se convierten en niveles de 70-75 dB(A) para distancias de unos 25 m.

Este incremento del nivel sonoro ocasionado por las obras será temporal, ya que se producirá durante la ejecución de estas y desaparecerá cuando éstas terminen, sin olvidar que el escenario actual se encuentra en un entorno eminentemente agrícola con un ruido de fondo que podría situarse en 40-45 dB(A) pero también por presencia de autovía llegan a 65 db a 70db.

Dada la ubicación del proyecto respecto al núcleos de población, estos ruidos es improbable que sean percibidos núcleos urbanos, no obstante si que podrán ser escuchados por las explotaciones agrícolas y ganaderas que existe en los alrededores, por lo que habría que tomar medidas controlando las medidas exigidas por normativa; e intentar dentro de los posible no aumentar el número de horas de trabajo, aunque haya necesidad de producción.

En este impacto también se debería incluir la actividad de apertura de zanjas para cableado y construcción de infraestructura de evacuación (línea) e hincado de estructuras y la actividad de acopio de materiales al tener los



mismos efectos que el movimiento de tierras, donde se contempla el uso de maquinaria.

CS-11

El despeje y el desbroce trae consigo ruido derivado de las herramientas utilizadas, tales como motosierra, desbrozadoras y trituradoras. Esto afectara principalmente a los trabajadores que deberán llevar los EPIs adecuados para protegerse del ruido como cascos auriculares amortiguadores de ruido. Se aplicarán las medidas preventivas para causen las mínimas molestias posibles y la actividad se realizará en una jornada laboral normal de trabajado diurno; el trabajo nocturno para esta actividad está totalmente descartado.

CS-14

Las obras para la instalación del parque solar fotovoltaico y de las infraestructuras de evacuación pueden producir un incremento de los niveles acústicos, y quizás la actividad de obra más significativa que aumenta el nivel acústico es la de hincado de perfiles, un sonido que impacta un martillo de acero a una gran potencia contra un perfil de acero, por lo que es un martilleo continuo durante 20 segundos hasta que se hinque hasta una determinada profundidad y luego vuelta a empezar. Dependiendo de la hincadoras pueden alcanzar hasta unos 180 dB(A). Pero esta actividad se considera puntual y no continua, no acumulativa, indirecto cíclico pero inmediato, aunque con una intensidad alta.

7.4.5. Impactos sobre la Hidrología e hidrografía

El proyecto conlleva los siguientes impactos potenciales sobre este factor:

Tabla 38: Impactos potenciales sobre los recursos hídricos

Caracterización y valoración de impactos		Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Impactos ambientales				
RECURSOS HÍDRICOS	AFECCION A AGUAS SUPERFICIALES			
	ASP-6	Producción, almacenamiento y gestión de residuos	■	
	ASP-7	Mantenimiento y limpieza de maquinaria	■	
	ASP-8	Acondicionamiento de viales	■	
	ASP-10	Instalación baños auxiliares	■	
	ASP-11	Despeje, desbroce	■	
	ASP-12	Acondicionamiento del terreno	■	
	ASP-16	Apertura de zanjas para cableado subterráneo	■	
	ASP-18	Presencia del campo solar e infraestructuras		■
	ASP-19	Generación de energía eléctrica		■
ASP-22	Presencia del campo solar e infraestructuras		■	



ASP-24	Generación y gestión de residuos			
ASP-26	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			
ASP-27	Mantenimiento y limpieza de maquinaria			
AFECCION A AGUAS SUBTERRANEAS				
ASB-6	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			
ASB-7	Mantenimiento y limpieza de maquinaria			
ASB-10	Instalación baños auxiliares			
ASB-18	Presencia del campo solar e infraestructuras			
ASB-19	Generación de energía eléctrica			
ASB-26	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			
ASB-27	Mantenimiento y limpieza de maquinaria			

7.4.5.1. Afección a Aguas Superficiales

ASP-6

Como en punto anteriores, los residuos que se generen en obra pueden ocasionar contaminación directa o indirecta tanto en aguas superficiales como subterráneas.

La parte de los residuos inertes como cartones o plásticos pueden llegar a la zona de aguas superficiales por viento o por escorrentías, aumentando la mala de calidad de aguas de las aguas superficiales de la zona. Al igual de los posibles residuos peligrosos como aceites o lubricantes si no se realiza una buena gestión tanto a la hora de su recogida como su almacenamiento.

ASP-7

La zona de mantenimiento de maquinaria es una zona para prevenir los derrames de la ruptura o daño de la maquinaria de obra y que pueda ocasionar un desastre de vertidos de aceites hidráulico o aceite de motor. Es una zona impermeabilizada y con un contenedor de contención. Por lo que estos derrames en la superficie no contaminarían las aguas superficiales. Una de las medidas que debe complementarse es que la maquinaria sea maquinaria que este con su ITV o mantenimiento en regla antes de uso de obra y debe llevar un control de horas de uso para evitar dichos daños.

ASP-8

La construcción de los viales es una actividad que puede afectar a las aguas superficiales en cuanto a la modificación de su escorrentía natural y la evacuación se realice a través del apoyo de los drenajes que suelen construirse por necesidad de obra.

Para esta afección la tierra estará compactada o cimentada según tramo por lo que la filtración natural a los acuíferos se vería afectada y la escorrentía aguas superficiales llevaría más flujo o más volumen de agua hasta la salida final. Con los movimientos de tierras estas aguas llevarán consigo más material



de tierra que en la circunstancia normales, por lo que sería un agua más turbia por presencia de tierra. Se respetarán las cuencas aportadoras y se conservarán los puntos de drenaje y desagüe naturales.

ASP-10

La instalación de baños químicos se consideran una gestión cómoda para periodos cortos de uso por la variación del personal de trabajadores de obra que es muy variable según la fase en la que nos encontramos. Su limpieza y su gestión es fácil de tramitar, pero debemos de prevenir su posibles vertidos en base a que pueda ser volcados por motivos de viento o presencia de maquinaria, se recomienda que se refuercen su ubicación por vientos o que lleven incorporadas peanas para compensar sus pesos. La contaminación de aguas superficiales puede ver afectada por las escorrentías en época de precipitación alta.

ASP-11

La vegetación es uno de los elementos que contribuye de manera natural a la disminución en la erosión hídrica; aumentando con la eliminación de la cubierta vegetal. El terreno de la planta fotovoltaica apenas tiene cubierta vegetal y el suelo esta muy degradado debido al anterior uso, la ganadería extensiva. La alteración de la red también puede ser la modificación de drenaje e inundación con esta acción (eliminación cultivos y tierras arables) y la creación de nuevas superficies y orografía lo que pueden ocasionar alteraciones en la red de drenaje al modificar los cursos naturales de escorrentía y posibles inundabilidad. Se respetarán las cuencas aportadoras y se conservarán los puntos de drenaje y desagüe naturales.

ASP-12

El acondicionamiento de terreno requerirá la movilización de grandes volúmenes de tierra y la excavación del terreno para allanarlo, con el consiguiente aumento de la producción de polvo y partículas en suspensión.

Y con ello aumento de la erosión hídrica que normalmente por evacuación de aguas van a parar a las aguas superficiales y con ello la afección y la aportación de tierra (aumento de dragados) que afecta al curso normal del agua por acumulo de material.

ASP-16

La apertura de zanjas trae consigo rotura de suelos y con ello las posibles alteraciones de en escorrentía natural de la evacuación de agua en época de precipitaciones. En fase construcción se tendrá que analizar el exceso de agua



en la zona y mirar el comportamiento de está en las diferentes zonas de la planta por posible inundabilidad y en tal caso realizar drenajes u otros tipos de arreglos adecuados ya que la composición de suelo es inconveniente al tener un alto componente de arcilla.

ASP-18

Este impacto sería positivo por la reducción de las presiones que actualmente ejerce la ganadería sobre la calidad de suelo y su recuperación y de este sobre las aguas de los arroyos que rodean a la parcela y la salida final al río más próximo. Esta reducción de las presiones sobre el arroyo de Melilla y Habicholar que desembocan al río Guadiaro y que puede contribuir a mejorar el estado de este cauce y contribuir al cumplimiento del objetivo medioambiental de alcanzar el buen estado en 2027.

ASP-19

La generación de residuos en esta fase es mínima en comparación la fase de construcción, las posibles afecciones sería los derrames de la maquinaria usada para limpiar los módulos o los arreglos de estos, pero es puntual.

ASP-24

La fase de desmantelamiento tendrá las mismas afecciones que las actividades de movimiento de tierras que re reflejan en el ASP-16. Y se tendrán los mismos criterios de valoración de impacto.

ASP-26

La generación de residuos como se ha comentado anteriormente es sobre todo chatarra y módulos fotovoltaicos, siendo ambos residuos bastantes solidos por lo que la contaminación de aguas es bastante complicada que se produzca. Siendo un impacto muy puntual en el tiempo y no grave, aunque negativo.

ASP-27

Esta medida es necesaria tanto en la fase de desmantelamiento como en fase construcción para evitar contaminación de aguas superficiales, aunque haya otras medidas que se deben de ejecutar y la normativa la respalda para evitar los derrames y los vertidos por accidente de maquinaria. El impacto es igual de positivo que la ASP-7.



Afección a Aguas Subterráneas

ASB-6

Como el impacto ASP-6, los residuos que se generen en obra pueden ocasionar contaminación directa o indirecta tanto en aguas superficiales como subterráneas.

Los residuos por vertidos se consideran más graves por que la penetración hasta las aguas subterráneas es algo irreversible y muy complicado de subsanar. La contaminación de las aguas subterráneas se consideran infracciones muy graves en el medio ambiente debido al mal estado de las aguas de los acuíferos que actualmente se consideran un 90 por ciento contaminados de manera alta en los acuíferos de toda España debido a tanto a vertidos como el abusivo uso de plaguicidas, herbicidas o fertilizantes. Se recomienda necesario implementar las medidas preventivas necesarias para evitar lo máximo posible este tipo de contaminación irreversible y tan dañina para los acuíferos. Actualmente, se considera que los acuíferos están en unas condiciones precarias por la contaminación de nitratos (existe legislación para este tipo de contaminación).

ASB-7

Al igual que impacto ASP-7, se considera una medida para prevenir la contaminación de aguas tanto superficiales como subterráneas. Se deberá tener en cuenta todo el conjunto de medidas para evitar lo máximo posible una vertido o derrame de maquinaria en cualquier de las fases tanto de construcción como desmantelamiento.

ASB-10

La presencia de baños químicos es un impacto muy puntual para las aguas subterráneas, tanto en el tiempo como en superficie. Si se toman las medidas comentadas en el punto ASP-10, no habría riesgo de contaminación por lo que el impacto sería nulo.

ASB-18

Como en el caso de la afección para aguas superficiales ASP-22, la afección en la fase de explotación será nula, siendo una afección positiva. El impacto que estas parcelas tenían por la agricultura de regadío queda paralizado durante estos 25 o 30 años de permanencia de la planta fotovoltaica, siendo beneficioso por el no uso de fertilizantes o herbicidas que normalmente van a par los acuíferos presentes en este tipo de parcelas por lo que la contaminación de acuíferos se reduciría disminuyendo este tipo de contaminación que es casi irreversible medioambientalmente.



ASB-26

La generación de residuos como se ha comentado anteriormente es sobre todo chatarra y módulos fotovoltaicos, siendo ambos residuos bastantes solidos por lo que la contaminación de aguas es bastante complicada que se produzca. Siendo un impacto muy puntual en el tiempo y no grave, aunque negativo.

ASB-27

Al igual que impacto ASP-7, ASB-7 Y ASP-27 se considera una medida para prevenir la contaminación de aguas tanto superficiales como subterráneas. Se deberá tener en cuenta todo el conjunto de medidas para evitar lo máximo posible un vertido o derrame de maquinaria en cualquier de las fases tanto o de construcción como desmantelamiento. Siendo una medida positiva

El proyecto conlleva los siguientes impactos potenciales sobre este factor.

7.4.6. Impactos sobre la Flora y Vegetación

Tabla 35: Impactos sobre la flora y vegetación

VEGETACIÓN	AFECCIÓN A LA COBERTURA VEGETAL				
	CV-11	Despeje, desbroce			
	CV-12	Acondicionamiento del terreno			
	CV-25	Control de la vegetación			
	CAMBIOS EN LA RIQUEZA DE FLORA				
	RFL-11	Despeje, desbroce			
	RFL-22	Presencia del campo solar e infraestructuras			

7.4.6.1. Afección a la cubierta vegetal

CV-11

Este impacto se produce al eliminar la cubierta vegetal del terreno para acondicionarlo e instalar las infraestructuras del proyecto. Se trata pues de un impacto mayoritariamente temporal, ya que es reversible una vez finalizadas las obras. Solo quedarán permanentemente afectadas las zonas ocupadas por caminos y zanjas, así como las hincas y cimentaciones necesarias para la sustentación de infraestructuras como los centros de transformación del vallado y los módulos.

Al ser en su mayoría terrenos agrícolas (ver apartado inventario Flora) el potencial impacto no se produciría sobre vegetación natural, sino que se



limitaría mayormente sobre vegetación asociada al cultivo agrícola. Existen no obstante pequeños parches de arbolado cuya eliminación supondrá una pérdida de hábitat naturalizados.

CV-12

Este impacto supone eliminación de vegetación que este presente en la zona, el acondicionamiento de viales pueden ser tanto los interno como los externos para acceder a diferentes zonas de trabajo, al ser un terreno con pendiente y un terreno inestable, así ser un suelo arcilloso y arado,

Con una precipitación aumentaría las roturas de suelo y terreno por el acceso de la maquinaria, por lo que estos viales son beneficiosos para la poca presencia de vegetación por la existencia de ganado en el uso anterior nos sea eliminada en la fase de construcción.

CV-17

Este impacto se debe a la necesidad de eliminar zonas boscosas u ejemplares individuales de porte arbóreo, así como a la poda selectiva de ejemplares específicos. Se ha respetado en lo máximo posible la cobertura de vegetación de porte arbóreo al ser mosaicos de acebuchal y encinares, pero es ínfima en comparación con la que se ha respetado en la fase de diseño de implantación. Esto solo supondrá el adelantar la corta, al ser plantaciones destinadas a la explotación. De igual modo cabe la posibilidad de que sea necesaria la corta y/o poda de parte de la vegetación naturalizada en la zona. Dicha vegetación, debido a su nivel de naturalización supondría la pérdida o reducción de un hábitat de interés para las comunidades faunísticas y de flora de la zona.

CV – 21

Para minimizar el riesgo de incendio y evitar la generación de sombras sobre los paneles solares, se hace necesario el control de vegetación periódico en la planta. Esto supondrá un impacto temporal al eliminar la cubierta vegetal. Dicho control nunca se deberá realizar mediante herbicidas, sino que recurrirá al pastoreo mediante ganado siempre que sea posible y en caso de no serlo se utilizarán medios mecánicos manuales. Pero será actividades de corte nunca de arranque, beneficiando a la composición de suelo y ayudando a que el suelo vuelva a regenerarse después de tanto tiempo sin tener un descanso por causa de la ganadería presente hasta entonces.



Cambio en las especies de flora

RFL- 11

Durante la fase de construcción puede haber la necesidad de eliminar arbolado o realizar algún tipo de poda. Este tipo de actuaciones supone siempre pérdida de elementos naturales (si nos referimos a especies autóctonas) o eliminación de ramas y otros elementos de los árboles lo que supone una pérdida o reducción de ocupada, elementos naturales de interés para las comunidades faunísticas y de flora local.

Al eliminar los pocos ejemplares que puedan existir en el área, habrá que esperar a su recolonización para que vuelvan a estar presentes o de manera alternativa, se deberá favorecer su recolonización mediante la siembra directa. Es esperable que este impacto afecte en mayor medida a las áreas más naturalizadas, al ser estas áreas donde la influencia antrópica ha sido menor y por tanto cuentan con composiciones más complejas.

RFL – 22

Este impacto se produce debido a la presencia durante el periodo de explotación de los paneles solares. En este caso se trata de un impacto positivo debido a la heterogeneidad derivada de la sombra que producen los paneles la cual crea nuevas condiciones ambientales que podrán ser aprovechadas por especies vegetales no presentes con anterioridad.

7.4.7. Impactos sobre la Fauna

Tabla 36: Impactos sobre la fauna

AFECCIÓN A ANFIBIOS Y REPTILES				
AN-4	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal			
AN-6	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			
AN-11	Despeje, desbroce			
AN-12	Acondicionamiento del terreno			
AN-13	Cimentaciones centros de transformación / caseta/ drenajes			
AN-15	Instalación de paneles fotovoltaicos sobre seguidor solar			
AN-18	Presencia del campo solar e infraestructuras			
AN-20	Mantenimiento de la planta solar			
AN-24	Desmantelamiento y retirada de elementos que conformas la PSFV y línea e evacuación			
AN-26	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			
AFECCIÓN A AVES				
AV-4	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal			
AV-9	Instalación de vallado perimetral			
AV-11	Despeje, desbroce			



AV-14	Hincado y perforado de estructuras			
AV-15	Instalación de paneles fotovoltaicos sobre seguidor solar			
AV-17	Presencia del vallado perimetral			
AV-18	Presencia del campo solar e infraestructuras			
AV-20	Mantenimiento de la planta solar			
AV-24	Desmantelamiento y retirada de elementos que conformas la PSFV			
AV-25	Retirada del vallado perimetral			
AFECCIÓN A MAMIFEROS TERRESTRES				
MT-4	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal			
MT-6	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			
MT-9	Instalación de vallado perimetral			
MT-11	Despeje, desbroce			
MT-14	Hincado y perforado de estructuras			
MT-15	Instalación de paneles fotovoltaicos sobre seguidor solar			
MT-17	Presencia del vallado perimetral			
MT-18	Presencia del campo solar e infraestructuras			
MT-20	Mantenimiento de la planta solar			
MT-24	Desmantelamiento y retirada de elementos que conformas la PSFV			
MT-25	Retirada del vallado perimentral			
MT-26	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			
AFECCIÓN A QUIROPTEROS				
QR-11	Despeje, desbroce			
QR-18	Presencia del campo solar e infraestructuras			
AFECCIÓN A INVERTEBRADOS				
IV-4	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal			
IV-6	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			
IV-11	Despeje, desbroce			
IV-12	Acondicionamiento del terreno			
IV-13	Cimentaciones centros de transformación / caseta/ drenajes			
IV-15	Instalación de paneles fotovoltaicos sobre seguidor solar			
IV-18	Presencia del campo solar e infraestructuras			
IV-24	Desmantelamiento y retirada de elementos que conformas la PSFV			
IV-25	Retirada del vallado perimetral			
IV-26	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			

7.4.7.1. Afección anfibios y reptiles

AN-4

Se trata del uno de los mayores impactos que afectan al grupo de anfibios y reptiles y que se produce por el atropello directo de ejemplares por la maquinaria y vehículos presentes durante la fase de construcción de la planta. Este impacto se incrementa durante los periodos de mayor actividad, especialmente durante los días lluviosos y templados de primavera y otoño, cuando los reptiles y especialmente los anfibios se encuentran en época de cría y dispersión.

Para intentar disminuir este impacto se puede implementar inspección previa de campo (puntos negros en caminos ya existentes) para valorar esta



problemática, y en su caso buscar soluciones optimas como construcción de zonas de paso de fauna

AN-6

Este impacto se deriva principalmente del almacenaje de residuos durante un tiempo prolongado. Los residuos almacenados, especialmente los embalajes plásticos, crean refugios temporales que atraen a los anfibios y reptiles, haciéndolos más vulnerables cuando estos son retirados del medio. Se recomienda su gestión más rápida para no ocasionar dicho refugio artificial.

AN -11

Este impacto junto con AN-14 es el mayor impacto para este grupo faunístico. Debido a su pequeño tamaño y sus hábitos de vida fosoriales, los anfibios y reptiles son muy vulnerables a las actividades de desbroce, al no ser capaces de huir con la suficiente velocidad de las zonas donde se producen, causando la muerte de gran número de ejemplares. En la fase de construcción si se ve presencia de algún individuo se comunicaría responsable de medio ambiente para gestionar su traslocación y con un buen refuerzo de inducciones a los trabajadores sobre este tipo de problemática.

AN -12

Este impacto junto con AN-14 es el mayor impacto para este grupo faunístico. Debido a su pequeño tamaño y sus hábitos de vida fosoriales, los anfibios y reptiles son muy vulnerables a las actividades de desbroce, al no ser capaces de huir con la suficiente velocidad de las zonas donde se producen, causando la muerte de gran número de ejemplares. En la fase de construcción si se ve presencia de algún individuo se comunicaría responsable de medio ambiente para gestionar su traslocación y con un buen refuerzo de inducciones a los trabajadores sobre este tipo de problemática.

AN -13

El acondicionamiento de terreno es compactación y movimiento de tierras, con ello es levantamiento de terreno y traslado. Para este tipo de afección lo podemos considerar mortalidad por aquellos individuos que se encuentren enterrados por que se encuentre en sus refugios.

AN-15

Este impacto afecta de manera poco significativa a reptiles y anfibios ya que basa su impacto en las posibles molestias y el ruido asociado producido por la



maquinaria y personal durante el proceso de instalación. Debido a sus hábitos de vida fosoriales y en el caso de los anfibios nocturnos, la interacción directa será probablemente muy puntual.

AN-18

La presencia del campo solar provoca una reducción de los hábitats naturales para anfibios y reptiles, en especial para aquellos hábitats más complejos y naturalizados, que no podrán darse en el interior de la planta solar. No obstante, existe un impacto positivo derivado del menor tránsito de ganado en la zona del proyecto, que provoca un menor grado de molestias para reptiles y anfibios, que podría traducirse en un aumento del número de ejemplares de especies menos especializadas en el tipo de hábitat, pero más sensibles a las molestias.

AN-22

Este impacto, aunque menor, se produciría por la muerte directa por atropellos de ejemplares al desplazarse los empleados dentro de la planta. Es un impacto fácilmente evitable mediante la implantación de límites de velocidad, así como evitando el desplazamiento durante las épocas de más actividad de anfibios y reptiles.

AN-24

Este impacto es semejante al impacto durante la fase de construcción en el cual se producirían muertes de ejemplares por atropello y molestias derivadas del ruido generado por maquinaria y empleados.

AN-26

De igual manera que durante la fase de construcción, el almacenaje de restos de empaquetado y el apilamiento de residuos produce un efecto atrayente sobre la herpetofauna. El impacto se produce con la eliminación de estas pilas de residuos donde se refugian los ejemplares, ya que corren el riesgo de ser aplastados por ello se recomienda una retirada rápida de residuos.

Afección a Aves

AV-4

Este impacto afectaría a las aves principalmente debido a las molestias ocasionadas por el tránsito de maquinaria, vehículos y personal. Las aves, al contrario que los anfibios y reptiles, son un grupo faunístico mucho más sensibles a la presencia humana y a los ruidos. En menor medida existe cierto



riesgo de atropellos accidentales, pero esto se produce en mucha menor medida que en otros grupos faunísticos.

AV-9

Al igual que en el impacto AV-4 el principal impacto sobre las aves se produce por la molestia directa derivada de los trabajos, principalmente en forma de ruido. De igual modo, se produce una pérdida generalizada en la calidad del hábitat, que comienza un proceso de fragmentación y efecto barrera debido al vallado. Por último, existe un impacto por la presencia de una nueva estructura, en este caso el vallado, que podría ocasionar colisiones.

AV-11

El impacto se produce debido principalmente a dos factores, las molestias directas derivadas de altos niveles de ruido y la destrucción de hábitats de interés para las aves. Existe un tercer posible impacto derivado de la muerte directa de aves, provocado por la destrucción de nidos durante la época de cría. Este impacto se eliminaría fácilmente evitando realizar las actividades de desbroce y despeje durante la temporada de cría.

AV-14

El impacto se produce principalmente debido a los altos niveles de ruido producidos por la maquinaria encargada de realizar las perforaciones e hincado, así como a las molestias producidas por la presencia de personal en la zona. Este impacto es mayor en aquellas especies más sensibles a la interacción humana por el aumento de ruido.

AV-15

Este impacto, aunque en menor medida que el impacto AV-13, se produce debido a las molestias directas producidas por la presencia de maquinaria y personal y su ruido asociado. Se convierte en un impacto relevante debido a su gran extensión pues ocupara la mayor parte del área.

AV-17

Este impacto afecta principalmente a especies de medio/gran tamaño debido al riesgo de impacto con el vallado. La presencia del vallado produce también una fragmentación del hábitat.

AV-18

Este impacto se considera positivo debido a la reducción de las molestias sobre la fauna ya que se impide el libre tránsito de personas. Esto beneficiará



especialmente a aquellas especies de carácter más tímido con unos requerimientos de hábitat menos exigentes.

AV-20

Si bien el mantenimiento de la planta se considera mínimo, este tiene un impacto negativo sobre las aves debido a la presencia de personal y la generación de ruidos y molestias derivadas de las actividades de mantenimiento. Este impacto gana importancia debido a su extensión, pues afecta a la mayor parte del área.

AV-24

Este impacto se produce en igual medida que el impacto AV-4 pero en la fase de desmantelamiento. Se debe principalmente debido a las molestias ocasionadas por el tránsito de maquinaria, vehículos y personal. También se produce por los atropellos accidentales, pero esto se produce en mucha menor medida que en otros grupos faunísticos

AV-25

Este impacto se considera positivo al eliminar el vallado que antes suponía una barrera física para las aves. De esta manera se reduce el riesgo de accidentes al chocar las aves con las vallas y se elimina el efecto barrero.

Afección a mamíferos terrestres

MT-4

Este impacto es común a la mayoría de los grupos faunísticos y se produce por dos sucesos, las molestias directas derivadas del ruido de la maquinaria, vehículos y personal, y por otro lado por la muerte directa mediante atropellos. En el caso de los mamíferos terrestres, si bien el impacto es menor que en el caso de la herpetofauna y las aves en lo que se refiere a la muerte por atropello, los mamíferos son un grupo muy sensible a las molestias derivadas del ruido y presencia humana.

MT-6

De igual modo que la herpetofauna, los pequeños mamíferos terrestres tienden a verse atraídos por la acumulación de embalajes, donde encuentran refugio. El impacto se produce cuando al eliminar dichos residuos se producen muertes por aplastamiento se recomienda una gestión rápida de este tipo de residuos para no generar refugios artificiales.

**MT-9**

Este impacto afecta en un primer momento a mamíferos terrestres en general debido a los trabajos necesarios para la instalación del vallado, que acarrearán molestias derivadas de los niveles de ruido y presencia de personal. No obstante, afecta en mayor medida a los mamíferos de medio/gran tamaño una pérdida generalizada en la calidad del hábitat, debido al proceso de fragmentación y efecto barrera producido por el vallado. En menor medida, existe riesgo por colisiones debido a la presencia de una nueva estructura.

MT-11

Este impacto afecta a los mamíferos terrestres de manera semejante que a los anfibios y reptiles. En particular, los pequeños mamíferos se verán más afectados debido a que ocupan a se produce debido a la destrucción de los hábitats presentes en la zona.

MT-14

Los mamíferos, debido a su carácter tímido y a su tendencia a huir de la presencia antrópica, son especialmente vulnerables a esta actividad, debido a los altos niveles de ruido que provoca. Esto afecta particularmente a mamíferos de medio/gran tamaño.

MT-15

De igual medida que en el resto de los grupos faunísticos (a excepción de los quirópteros) este impacto se produce debido a las molestias provocadas por las actividades de instalación de la planta, así como a la presencia de personal, vehículos y maquinaria.

MT-17

Al igual que en el caso de las aves, este impacto afecta mayoritariamente a los mamíferos de medio/gran tamaño, debido al riesgo derivado de colisión. Si bien, el mayor impacto se produce derivado de la fragmentación del hábitat y efecto barrera, al encontrar la fauna un obstáculo que les impide desplazarse libremente.

MT-18

Este impacto, al igual que en el resto de los grupos faunísticos, afecta positivamente a los mamíferos terrestres, debido a la reducción de presencia humana, a la cual son muy sensibles.

MT-20

Las actividades de mantenimiento suponen un impacto potencial sobre los mamíferos terrestres en forma de molestias derivadas de los ruidos y presencia



de personal de mantenimiento, que afectan especialmente a los mamíferos por su carácter tímido.

MT-24

El desmantelamiento de las instalaciones de la PSFV provoca los mismos impactos producidos durante la fase de instalación, derivados de las molestias provocadas de la maquinaria, personal y vehículos, así como el potencial riesgo de muerte accidental derivado de los trabajos y el tráfico de vehículos.

MT-25

Como en el caso de las aves, este impacto se considera positivo al eliminar el vallado que antes suponía una barrera física para el libre movimiento de las especies, en particular las especies de mayor tamaño, que antes encontraban una barrera infranqueable. De igual modo se reduce el riesgo de accidentes por colisión.

MT-26

Este impacto afecta de igual manera que en la fase de construcción de la planta, y afecta únicamente a las especies de pequeños mamíferos, que encuentran en los restos de embalajes almacenados, refugios temporales. El impacto se produce al eliminar estos almacenes, ya que provoca en muchos casos la muerte de los ejemplares que los usaban como refugio.

Afección a quirópteros

QR-11

Con la eliminación temporal de la vegetación presente en la zona, se actúa negativamente sobre la fauna invertebrada, reduciendo así la fuente principal de alimentación de los quirópteros. Este impacto es temporal y reversible, ya que, tras la instalación de la planta, la vegetación se recuperará.

QR-22

La vegetación que crece bajo los paneles solares actúa como reclamo para fauna invertebrada, aumentando las densidades de insectos disponibles como fuente de alimento para los quirópteros. Este efecto se verá potenciado debido a que la vegetación actual en la zona se encuentra degradada y está constituida en su mayor parte por pastos de fondo de valle.

Afección a invertebrados

IV-4

Al igual que en el resto de los grupos faunísticos (a excepción de los quirópteros debido a sus hábitos nocturnos), la presencia, particular de



vehículos, supondrá un incremento en la mortalidad de invertebrados derivado de los atropellos accidentales.

IV-6

Esta actividad afecta de igual manera que a los grupos faunísticos de pequeños mamíferos terrestres y herpetofauna, ya que las acumulaciones de residuos, principalmente embalajes, crea un efecto llamada sobre gran número de especies de artrópodos. El impacto se produce por muerte accidental cuando se procede a eliminar los residuos donde se encuentran refugiados los ejemplares.

IV-11

La eliminación de la cubierta vegetal supone la pérdida de hábitats para gran número de especies, que a su vez suponen la base de la alimentación para numerosas especies faunísticas. De igual modo existe un alto riesgo de muerte accidental de ejemplares debido a la propia actividad de desbroce.

IV-12

Este impacto junto con AN-14 es el mayor impacto para este grupo faunístico. Debido a su pequeño tamaño y sus hábitos de vida fosoriales, los anfibios y reptiles son muy vulnerables a las actividades de desbroce, al no ser capaces de huir con la suficiente velocidad de las zonas donde se producen, causando la muerte de gran número de ejemplares. En la fase de construcción si se ve presencia de algún individuo se comunicaría responsable de medio ambiente para gestionar su traslocación y con un buen refuerzo de inducciones a los trabajadores sobre este tipo de problemática.

IV-13

El acondicionamiento de terreno es compactación y movimiento de tierras, con ello es levantamiento de terreno y traslado. Para este tipo de afección lo podemos considerar mortalidad por aquellos individuos que se encuentren enterrados por que se encuentre en sus refugios.

IV-15

La instalación de los paneles fotovoltaicos afecta negativamente a los invertebrados, de igual manera que al resto de grupos faunísticos, debido a las actividades necesarias para su instalación, que producen numerosas muertes accidentales.



IV-16

La apertura de zanjas para el soterramiento del cableado de la planta provocara perdida de refugios de invertebrados y perdida de vegetación en los que los invertebrados los usa también como alimento; rompiendo el ciclo de vida anual de este grupo de fauna.

IV-18

La vegetación que crece bajo los paneles solares actúa como reclamo para insectos polinizadores, se proporciona un mejor hábitat para la fauna invertebrada, que previsiblemente aumentara tanto las densidades como la riqueza de especies. Nótese que no se usarán herbicidas lo que permite generar un hábitat de mayor calidad.

IV-24

Se producen los mismos impactos que durante la fase de instalación (IV-14) afectando negativamente a los invertebrados, debido a las actividades necesarias para su instalación, que producen numerosas muertes accidentales.

IV-25

Este impacto afecta levemente a los artrópodos debido a su pequeño tamaño. No obstante, al recuperar la vegetación los espacios antes ocupados por el vallado, se genera una mejora de los hábitats y su conectividad.

IV-26

Esta actividad afecta de igual manera durante la fase de construcción. El impacto se produce por muerte accidental cuando se procede a eliminar los residuos acumulados en el tiempo donde se encuentran refugiados los invertebrados.

7.4.8. Impactos sobre la Economía local

El proyecto conlleva los siguientes impactos potenciales sobre este factor:

Tabla 37: Impactos sobre la economía local



Caracterización y valoración de impactos		Impactos ambientales	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
ECONOMÍA LOCAL	GENERACIÓN DE EMPLEO				
	EM-1	Contratación de mano de obra	■		
	EM-2	Compra de materiales	■		
	EM-3	Alquiler de maquinaria	■		
	EM-6	Producción, almacenamiento y gestión de residuos	■		
	EM-22	Mantenimiento de la planta solar		■	
	EM-24	Generación y gestión de residuos		■	
	EM-26	Mantenimiento de la línea eléctrica		■	
	EM-27	Contratación de mano de obra			■
	EM-30	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			■
CP-30	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			■	

7.4.8.1. Economía local: Empleo

EM-1

En la fase de construcción de un proyecto de estas características están implicados un importante número de sectores industriales, a cada uno de ellos ligados, directa o indirectamente, un número elevado de trabajadores. Se trata por tanto de un efecto positivo cuya consecuencia es la creación de puestos de trabajo, ya sean directos o indirectos. Tanto para los factores de Movimiento de tierras o el tránsito de maquinaria agrícola y construcción.

Los principales efectos de la contratación de mano de obra son las de la alteración de la población activa: La ocupación de la población o empleo, que ha de observarse en este punto como un factor social y no en su vertiente puramente económica.

Se establecen diferencias entre los diversos empleos generados en la fase de obras: empleos cubiertos por individuos de la empresa constructora o empresas subsidiarias, empleos absorbidos por individuos residentes en el área analizada y empleos generados indirectamente o por el crecimiento general de la economía.

Aquí deberíamos englobar todas las acciones como Movimiento de tierras y tránsito y uso de maquinaria o acopio de materiales ya que refleja las posibles contrataciones de empresas, uso del sector servicios de la zona y contratación de personal local.



Los empleos generados por la obra y cubiertos por individuos residentes pueden alterar la distribución por sectores de la población activa, la tasa de dependencia y las tasas o índices de desempleo, que sufren una modificación temporal positiva.

EM-2

El número de operarios trabajando simultáneamente en el proyecto alcanzará la cifra de 200 personas.

Aquí deberíamos englobar todas las acciones como movimiento de tierras y tránsito y uso de maquinaria o acopio de materiales ya que refleja las posibles contrataciones de empresas, uso del sector servicios de la zona y contratación de personal local.

Los puestos de trabajo generados serán en su mayor parte de carácter temporal, mientras duren las obras de construcción. Además del potencial empleo directo, se generarán en la fase de construcción otros puestos de trabajo de carácter indirecto para cubrir las necesidades de alojamiento, restauración, etc., con el correspondiente impacto en la economía local. Es por ello por lo que este efecto se estima como significativo.

El efecto es positivo y directo sobre el medio socioeconómico. Es simple y sinérgico, ya que se potencia la acción de otros efectos beneficiosos. Es temporal, ya que se limita a la etapa de construcción y se produce a corto plazo. El efecto es no periódico y continuo, pues es constante durante el tiempo que dura la fase de construcción del proyecto. Este efecto positivo se manifestará durante los meses que duren las obras de construcción.

Por tanto, la valoración de la contribución de las obras del proyecto al desarrollo económico de la zona se realiza en la matriz a través de la acción de presencia de personal y maquinaria, obteniendo una calificación del impacto positiva de importancia notable.

Se trata de efectos de gran incidencia en la economía rural (muy alta intensidad), de extensión parcial al presentar la posibilidad de afectar a las numerosas localidades existentes, aunque de persistencia temporal limitada a la duración de las obras, pero de efectos directos y continuos durante las mismas.

EM-3

Al igual que en EM-1 y EM-2 los impactos son positivos, el alquiler de maquinaria local trae consigo aumento de la actividad económica además de contratación de sus servicios de profesionales de conductores. Normalmente en fase de construcción cuando se alquila maquinaria también se solicita



conductores por lo que los impactos anteriores son muy aines a este, siendo un impacto positivo.

EM-6

Es habitual que la gestión de residuos se haga a nivel local y se contrate gestores locales para no aumentar los costos de transporte de materiales ya que son residuos muy comunes a todas las obras. Aumentando el nº de contrataciones de servicios de las zonas alrededor se beneficia a la economía local. Además, con la presión de producción de residuos en la fase más culmen de montaje de módulos es necesario que los gestores sean cercanos para el transporte y el vaciado de los diferentes residuos en esta fase, que como hemos comentado anteriormente se producen un 90 % de la generación total de residuos llegando toneladas de cartón, pallet y plásticos (una cantidad de más de 15 contenedores retirados al día).

EM-20

En la fase de explotación la contratación para el mantenimiento de la planta es por 30 años, siendo la contratación local. Si bien el volumen de contratación es inferior que, en la fase de explotación, las condiciones laborales son mejores, siendo las actividades para realizar por los trabajadores menos demandantes físicamente y con unas condiciones de estabilidad buenas.

EM-22

Al igual que en el impacto EM-6, la gestión de residuos se realiza habitualmente por contrataciones de personal local. Pero aquí el contrato de gestión es muy reducido ya que la producción de residuos es mínima.

EM-23

Al igual que en EM-1, se produce in incremento en la necesidad de mano de obra que se traduce en un incremento notable en la contratación de personal, siendo esta habitualmente local economía loca, siendo por tanto un impacto positivo.

EM-26

Si bien se contrataran gestores lo más cercanos posibles al área de implantación, la normativa exige que estos sean gestores autorizados, por lo que dependerá de si en la zona existen gestores en el momento de contratación. No obstante, seguirá siendo un impacto positivo, pues fomentará la creación de empleo.



7.4.9. Impactos sobre la Demografía

El proyecto conlleva los siguientes impactos potenciales sobre este factor:

Tabla 38: Impactos sobre la demografía

Caracterización y valoración de impactos		Construcción	Explotación	Desmantelamiento	
					Impactos ambientales
Demografía	FIJACIÓN DE POBLACIÓN				
	PO-1	Contratación de mano de obra	■		
	PO-2	Compra de materiales	■		
	PO-3	Alquiler de maquinaria	■		
	PO-6	Producción, almacenamiento y gestión de residuos	■		
	PO-22	Generación y gestión de residuos		■	
	PO-24	Contratación de mano de obra			■
PO-26	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			■	

7.4.9.1. Fijación de Población

PO-1

Si bien la contratación será mayoritariamente local, la baja densidad de población de la zona de implantación probablemente haga necesaria la contratación de trabajadores de localidades más alejadas a la zona. La fase de construcción tiene una duración estimada de alrededor de 6 meses, suponiendo que durante dicho periodo exista un incremento en la demanda de alquileres de casas particulares, casas rurales y hoteles derivado de la necesidad de alojar a los trabajadores que no residan en los núcleos cercanos.

PO-2

Si bien la durabilidad de la obra es limitada en el tiempo, la compra de materiales se hará a nivel local con el fin de reducir costes y fomentar la economía, suponiendo esto un impacto positivo sobre la población local, que verá incrementado su nivel de ingresos durante el periodo que dure la obra.

PO-3

Al igual que el impacto anterior, se trata de un impacto positivo, que repercutirá en el incremento de ingresos en los negocios locales del sector.



PO-6

De nuevo, la generación de residuos supone una oportunidad para los negocios locales de gestión de residuos, que verán aumentada su actividad durante la fase de construcción, que dura en torno a 6 meses.

PO-22

Al igual que los impactos PO-6 la contratación se intentará que sean gestores locales por la cercanía de las plantas de valoración o de transferencia y aminorar costos, repercutiendo en la consolidación de la población a nivel local.

PO-23

De igual modo que en la fase de implantación, la contratación se realizara, siempre que sea posible y esté disponible, a nivel local, traduciéndose en una inyección en la economía de la zona.

PO-26

Al igual que en el impacto EM-31, se contratarán gestores lo más cercanos posibles al área de implantación siempre que sea posible, beneficiando a la población local dependiente de estos negocios. No obstante, la normativa exige que estos sean gestores autorizados, por lo que dependerá de si en la zona existen gestores en el momento de contratación.

7.4.10. Impactos sobre Infraestructuras

El proyecto conlleva los siguientes impactos potenciales sobre este factor:

Tabla 39: Impactos sobre las infraestructuras

Caracterización y valoración de impactos		Construcción	Explotación	Desmantela	
INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS	AFECCION A INFRAESTRUCTURAS				
	INF-4	Movilización de materiales construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal			
	INF-8	Acondicionamiento de viales			
	AFECCIÓN A SERVICIOS				
	SV-15	Instalación de paneles fotovoltaicos sobre seguidor solar			

7.4.10.1. Afección a infraestructuras



INF-4

Las infraestructuras de las carreteras locales incrementarán su tráfico debido al transporte de material, aproximadamente 600 camiones de material deberán llegar a la zona de implantación en fase de obra. Esto supondrá un aumento del riesgo de accidentes y una mayor necesidad de mantenimiento de las vías.

Las carreteras locales no están preparadas para recibir dicho volumen de camiones y vehículos, por lo que se deberá informar a la DGT para solicitar los permisos debidos para su uso y marquen limitación de horarios y días festivos si fuera necesario.

Se deberá señalizar que la zona será transitada por tráfico de camiones y señalizar en ambos sentidos la planta en construcción y la circulación de camiones.

INF-8

Los viales de acceso deberán condicionarse en función del tráfico de camiones previsto en la fase de construcción. El acceso deberá planificarse desde construcción para reducir las molestias posibles a la a los núcleos urbanos de la zona que comparten las vías de comunicación con el proyecto, ya que se verán afectadas por dicho incremento en el tránsito de camiones aumentando los riesgos de accidente en esa zona.

Y limitar el uso de los viales rurales por paso de peatones. Deberá haber una gran sincronización de las entidades locales afectadas, la autoridad correspondiente y la empresa de construcción ejecutora para presentar un plan de tráfico y de paso de vehículos sin perjudicar el día a día de los vecinos colindantes a la obra.

Afección a servicios

SV-15

La construcción de la planta requiere licencia urbanística que lleva asociada el pago de los siguientes impuestos fijados por el Ayuntamiento de Jimena de la Frontera.

- Tasas: 0,50% del Presupuesto de Ejecución Material.
- ICIO: 3,50% del Presupuesto de Ejecución Material.

En base al presupuesto estimado en la fase actual del proyecto estos impuestos se situarían en torno a 682.338,78 €, lo que supone un incremento



del 12,9% del presupuesto anual de Jimena de la Frontera⁶. Este aumento presupuestario repercute directamente en los servicios que el consistorio puede ofrecer a sus ciudadanos.

7.4.11. Impactos sobre Paisaje

El proyecto conlleva los siguientes impactos potenciales sobre este factor:

Tabla 40: Impactos sobre el paisaje

Caracterización y valoración de impactos		Construcción	Explotación	Desmantelamiento	
Impactos ambientales					
PAISAJE	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE				
	CP-4	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal			
	CP-5	Almacenamiento de materiales e insumos (Acopio)			
	CP-6	Producción, almacenamiento y gestión de residuos			
	CP-8	Acondicionamiento de viales			
	CP-9	Instalación de vallado perimetral			
	CP-10	Instalación baños auxiliares			
	CP-11	Despeje, desbroce			
	CP-12	Acondicionamiento del terreno			
	CP-13	Cimentaciones centros de transformación / caseta/ drenajes			
	CP-15	Instalación de paneles fotovoltaicos sobre seguidor solar			
	CP-16	Apertura de zanjas para cableado subterráneo			
	CP-18	Presencia del campo solar e infraestructuras			
	CP-24	Desmantelamiento y retirada de elementos que conforman la PSFV			
CP-26	Producción, almacenamiento y gestión de residuos				

Todas las actividades afectan al paisaje de igual modo. Es decir, en todos los casos se genera una reducción de la calidad paisajística por la introducción en el paisaje de elementos extraños que no forman parte del mismo, como son principalmente maquinaria, residuos, vehículos e infraestructuras.

Sin embargo, la valoración del impacto difiere entre actividades ya que el volumen, la temporalidad o el espacio ocupado difieren entre ellas.

⁶ Estimado en base al presupuesto del año 2019.



Afecta también a la valoración el punto de partida analizado en el Estudio de Paisaje (Anexo III) ya que el proyecto se encuentra en un entorno cuya calidad de paisaje es baja debido a la explotación agraria.

Únicamente el desmantelamiento y retirada de elementos que conforman la PSFV y línea de evacuación suponen un impacto positivo dado que eliminan los elementos artificiales introducidos.

Se asume una intensidad y extensión en niveles bajos ya que el estudio de paisaje pone de manifiesto que la instalación presenta una baja visibilidad.

7.4.12. Impactos sobre Áreas Protegidas

El proyecto conlleva los siguientes impactos potenciales sobre este factor:

Caracterización y valoración de impactos		Impactos ambientales	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
EROSION	AFECCION A VIAS PECUARIAS				
	VP-4	Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal			

VP-4

La vía pecuaria, Vereda Gamero, se encuentra a unos 20m, Este de la planta, se usara como zona de paso por maquinaria y vehículos de transporte, su uso tendrá que tener la autorización temporal para su uso o transito



7.4.13. Impactos sobre Procesos

El proyecto conlleva los siguientes impactos potenciales sobre este factor:

Tabla 41: Impactos sobre procesos

Caracterización y valoración de impactos		Construcción	Explotación	Desmantelamiento	
Impactos ambientales					
PROCESOS					
EROSIÓN	INCREMENTO DE LA EROSIÓN				
	ER-11	Despeje, desbroce	■	■	■
INCENDIO FORESTAL	INCREMENTO PELIGRO POTENCIAL				
	IF-11	Despeje, desbroce	■	■	■
	IF-19	Generación de energía eléctrica	■	■	■

7.4.13.1. Incremento de erosión

ER-11

El terreno donde se va a construir la planta viene ya condicionado por el uso que ha tenido durante décadas de una ganadería extensiva donde su gestión ha sido el pasto al aire libre y cultivo de pastos para las épocas de carencia, no haciendo unas medidas preventivas de pérdida de suelo como rotación de ganado. No hay suelo vegetal, es un suelo degradado por la gran erosión hídrica que sufre, habiendo señales evidentes de presencia de cárcavas o regueras muy pronunciadas por esta causa.

7.4.13.2. Incendios forestales

IN-11

Aunque la zona de trabajo está en zona de bajo riesgo de incendio. Esta actividad incrementa el riesgo asociado al uso de maquinaria que pueda suponer el origen de un incendio. Y por otro lado, se tiene en cuenta cuando se va a realizar dicho desbroce o despeje ya que se deberá pedir un permiso de control de vegetación si coincidiera la planificación de esta actividad en periodo de alto riesgo de incendios, donde se deberá tomar ciertas medida y comunicar a las autoridades forestales debidas.



IN-19

En la producción de energía, incrementa el riesgo asociado al uso de equipos eléctricos y electrónicos que puedan suponer el origen de un incendio. Se debe tener en cuenta el buen mantenimiento de las plantas y que se cumpla toda la normativa sobre su funcionamiento. Aun así, todos los CTs y campo solar tienen los medios de extinción propios de este tipo de instalaciones y la señalización debidas para la información en caso de incendio.

7.5. Valoración de impactos

La valoración de impactos en base a la descripción realizada y según la metodología expuesta puede consultarse en el **Anexo IB**.

Del total de los 154 impactos detectados el 47% se han valorado como impactos moderado, estando el resto en niveles de impacto compatible (28%).

Los impactos positivos del proyecto alcanzan el 25%.

No se ha obtenido ningún impacto de naturaleza crítica por lo que el impacto de la planta solar fotovoltaica Tan Energy 2 se considera compatible con el medio.

COMPATIBLE	44
MODERADO	72
SEVERO	0
CRÍTICO	0
POSITIVO	38
TOTAL	154



Las acciones más agresivas por número de impactos negativos son:

- Producción, almacenamiento y gestión de residuos
- Despeje, desbroce
- Posibles podas y/o talas del arbolado



- Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos y personal.
- Acondicionamiento del terreno

Respecto a los factores más afectados destaca la fauna el suelo, el paisaje Y los recursos hídricos. Únicamente en el caso de la fauna los impactos moderados superan a los compatibles. Se considera por tanto el factor fauna el más afectado con el proyecto y sobre el que se debe poner especial atención en las medidas y seguimiento planteado.

Los impactos positivos se van a producir sobre el desarrollo económico, tanto durante la fase de construcción como de funcionamiento y sobre el medio ambiente global con la producción de energía renovable.

Todos los factores, a excepción de los procesos, la vegetación y las vías pecuarias reciben al menos un impacto positivo. Destacan por encima de los demás el caso del medio socioeconómico (demografía 7, economía local 9; infraestructuras y servicios 1); fauna (8) y recursos hídricos (7)

No se ha obtenido ningún impacto de naturaleza crítica por lo que el impacto de la planta solar fotovoltaica Tan Energy 2 se considera compatible con el medio, siempre y cuando se establezcan y se ejecuten las medidas preventivas y correctoras que se establecen en los epígrafes siguientes.

7. Vulnerabilidad ante riesgos de accidentes graves o catástrofe

Estudio de Impacto Ambiental





8.1. Identificación de riesgos

Este epígrafe presenta la información de detalle relativa al estudio y análisis de vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes. Este estudio es requerido en el Anexo IV de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Así, en el Anexo IV de la Directiva 2014/52, epígrafes 5.d y 8., se indica:

5. Una descripción de los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente, derivados, entre otras cosas, de lo siguiente (...):

d) los riesgos para la salud humana, el patrimonio cultural o el medio ambiente (debidos, por ejemplo, a accidentes o catástrofes) (...)

8. Una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente, como consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o desastres pertinentes en relación con el proyecto en cuestión. La información relevante disponible y obtenida a través de las evaluaciones de riesgo de conformidad con la legislación de la Unión, como la Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, o la Directiva 2009/71/Euratom del Consejo, o evaluaciones pertinentes realizadas con arreglo a la legislación nacional, podrá utilizarse para este objetivo, siempre que se cumplan los requisitos de la presente Directiva. En su caso, esta descripción debe incluir las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de tales acontecimientos en el medio ambiente y detalles sobre la preparación y respuesta propuesta a tales emergencias.

Este punto ha sido traspuesto al ordenamiento jurídico español en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Así pues, este epígrafe tiene como objeto el desarrollo del análisis de los posibles efectos significativos del proyecto sobre el medio ambiente derivados de accidentes graves o catástrofes.



Los riesgos se analizarán, de acuerdo con la Ley 9/2018, para los casos de:

- Accidentes graves.
- Catástrofes.

Riesgos de accidentes graves

Se identificarán los accidentes graves que pueden ocurrir, tanto en fase de construcción, como consecuencia de aquellos elementos vulnerables de la obra que pueden generar, por fallos, errores u omisiones, daños sobre el medio ambiente; como en fase de explotación, asociados éstos a aquellos casos de accidentes y a aquellos riesgos derivados de terceros en los que la infraestructura pueda verse dañada.

Riesgos de catástrofes

En caso de catástrofes, eventos asociados a fenómenos naturales, se identificarán dentro del ámbito del proyecto las principales zonas de riesgo que pueden tener una influencia directa sobre el mismo.

En estas zonas y, de acuerdo con la intensidad del riesgo, el proyecto incorporará una serie de criterios y medidas en la fase de diseño que, a priori, determinarán su adaptación y capacidad de resiliencia frente al evento. Estos criterios determinarán, por tanto, la invulnerabilidad del proyecto frente a la materialización de estos sucesos, tanto por exposición como por fragilidad.

Las principales zonas de riesgos conocidas, categorizadas y clasificadas a nivel nacional y de comunidad autónoma son:

- Zonas de riesgo de inundaciones. Se clasifican según periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.
- Zonas de riesgo sísmico. Se clasifican en niveles de riesgo según frecuencia e intensidad.
- Zonas de riesgo de incendios. Se clasifican en función de la probabilidad del suceso y sus consecuencias desde el punto de vista ambiental (magnitud del daño).
- Zonas de riesgo meteorológico: lluvias torrenciales, viento, nevadas, etc.

Frente a las dos primeras zonas de riesgo citadas, el proyecto incorporará los criterios y medidas de diseño que minimizan los daños sobre la infraestructura en caso de materializarse dicho riesgo, aumentándose su resiliencia.



7 Riesgo de Avenidas e Inundaciones

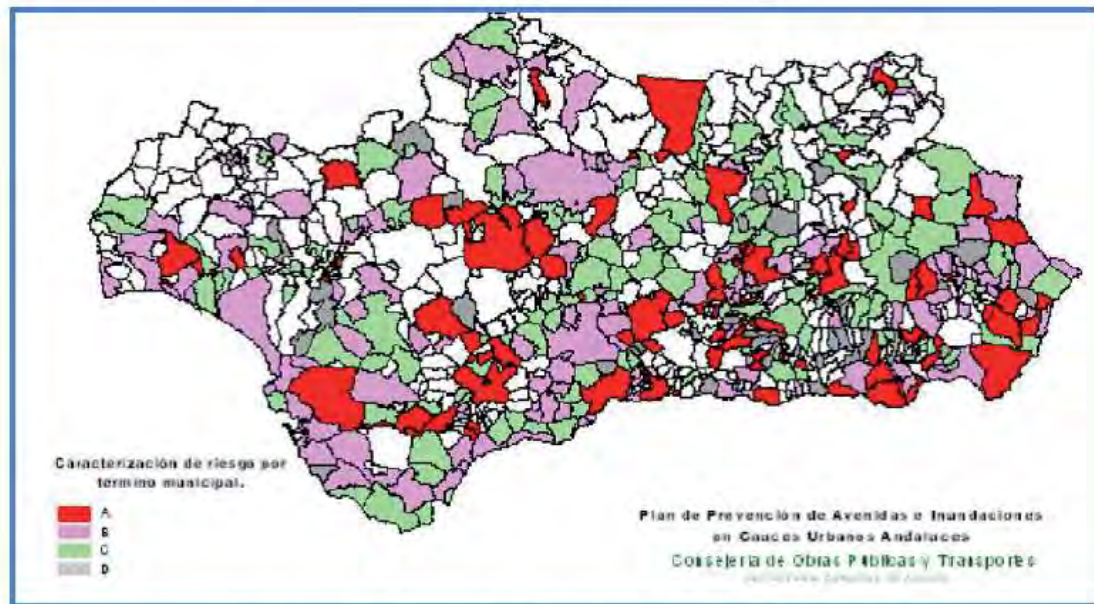
La Comisión Europea aprobó en noviembre de 2007 la Directiva 2007/60, sobre la evaluación y gestión de las inundaciones, la cual ha sido transpuesta a la legislación española mediante el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

El objetivo principal es obtener una evaluación preliminar de aquellas zonas que tengan riesgo potencial de inundación y con el objeto de proceder al correcto diseño de las instalaciones y establecimiento de medidas preventivas, de cara a evitar que se produzcan accidentes o catástrofes en la Planta Fotovoltaica proyectada.

En cuanto al riesgo por inundaciones, en toda España es el riesgo natural que ha provocado mayores pérdidas económicas y de vidas humanas. Las grandes avenidas y las inundaciones asociadas a trombas de aguas y fenómenos de “gota fría” son fenómenos meteorológicos típicos de los climas mediterráneos, que además también pueden producirse por temporales de invierno persistentes y de gran intensidad.

En Andalucía, la Consejería de Obras Públicas y Transportes aprobó mediante Decreto 189/2002, de 2 de julio, el Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces (modificado por la orden de 22 de Octubre de 2004). Con el objetivo general la prevención y minimización de riesgos de inundación en los núcleos urbanos andaluces, este plan propone intervenir en el medio a través de la planificación territorial y urbanística, aumentando así la adaptación de los asentamientos a los cursos fluviales, siendo para ello fundamental la delimitación de los cauces públicos y de las zonas inundables.

Además, establece actuaciones prioritarias en núcleos urbanos que lo necesiten, así como la necesidad de acometer infraestructuras de interés. También propone correcciones hidrológicoforestales de interés. Y por último realiza un catálogo de puntos de riesgos.



Caracterización de riesgos de inundaciones por términos municipales

Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transportes

El Mapa de riesgos de inundaciones por términos municipales, representa los niveles de riesgo por inundación, clasificados de mayor a menor gravedad en A, B, C y D.

Según este mapa, el término municipal de Jimena de la Frontera presenta un riesgo de inundación del tipo C. Según el inventario de riesgos presente en el Decreto 189/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces, los puntos de riesgo establecidos en el término municipal según núcleo y zonas de la población son los que se muestran en la siguiente tabla:

Municipio	Núcleo	Zona	Nivel de riesgo
Jimena de la Frontera	Jimena de la Frontera	Desprendimientos de tierra	C
	Montenegral	Río Hozgarganta	C
	San Martín del Tesorillo	Río Guadiaro	C
	San Pablo de Buceite	Garganta de Diego Díaz	C
	Venta Sambana	Río Guadiaro	D

8 Riesgos Geotécnicos

Para el análisis de los riesgos geotécnicos utilizaremos la información suministrada en el Mapa Geotécnico General (IGME) hoja nº 87, en la que está

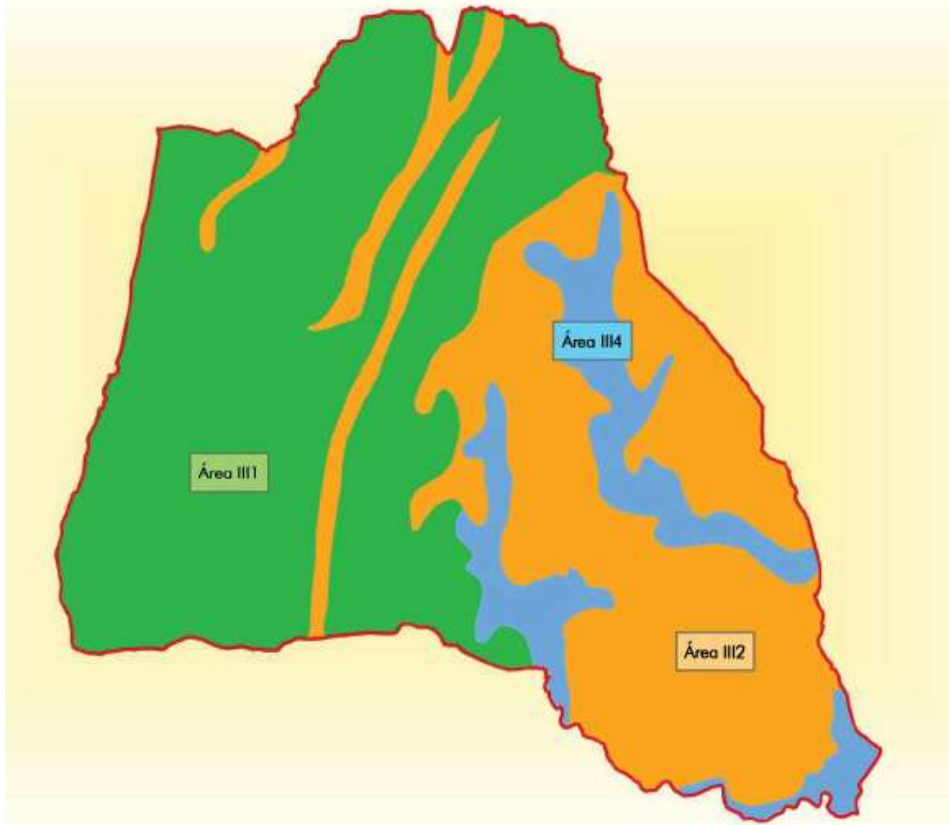


incluido el término municipal de Jimena de la Frontera, tal y como se muestra en la siguiente imagen:



Localización del término municipal de Jimena de la Frontera en el mapa geotécnico general (IGME)
Fuente: Elaboración propia a partir de la hoja 87 del Mapa Geotécnico General 1:200.000

Atendiendo a la información suministrada por el IGME, en el área de estudio se localizan 3 áreas geotécnicas, atendiendo a criterios de tipo litológico, geomorfológico e hidrológico, dentro de un contexto geotécnico. Estas son denominadas Área III1, III2 y III4. En la siguiente imagen puede distinguirse la localización en el término municipal de las distintas áreas geotécnicas diferenciadas.



Áreas geotécnicas existentes en el término municipal de Jimena de la Frontera
Fuente: Elaboración propia a partir de la hoja 87 del Mapa Geotécnico General 1:200.000

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ÁREAS GEOTÉCNICAS

Como ya hemos apuntado, las áreas geotécnicas se han dividido atendiendo a criterios de tipo litológico, geomorfológico e hidrológico. Estas áreas suministran una información de carácter general, pudiendo existir zonas concretas del municipio con características geotécnicas puntuales ligeramente diferentes a las desarrolladas a continuación, si bien sus características concretas no deben diferir en exceso de las generales para el área geotécnica donde se localicen.

Área III1. Este Área es la más representada con una superficie correspondiente al 51,83% del total de la superficie del término municipal, extendiéndose principalmente por la zona ocupada por el parque natural de Los Alcornocales. Litológicamente es bastante homogénea y está constituida fundamentalmente por areniscas silíceas de color amarillento, que cuando están meteorizadas tienen color grisáceo. Morfológicamente es un área montañosa y muy abrupta,



con resaltes y farallones muy marcados, lo que condiciona sus características constructivas. Los suelos sobre los materiales de esta área son poco importantes, pero sí lo son los depósitos de pie de monte que aparecen a lo largo de los relieves de las areniscas, debido a la mala estabilidad de los mismos.

En general, la permeabilidad del Área es excelente por percolación y fisuración, junto a una escorrentía alta, por lo que el drenaje es bueno.

La capacidad portante es alta, por lo que los asientos serán en general muy bajos. La estabilidad es baja por las características litológicas, produciéndose caída de bloques y deslizamientos en muchos puntos. Por todo ello las condiciones constructivas serán, en general, deficientes, pues el relieve es acusado.

Área III2. Esta área se extiende por el 37,34% del total de la superficie del término municipal, fundamentalmente en su mitad oriental, existiendo franjas longitudinales que recorren el parque natural de los Alcornocales de norte a sur.

Los materiales que afloran en esta área son todos ellos terciarios y litológicamente se corresponden con materiales margo-areniscoso arcilloso. Su morfología se corresponde a colinas onduladas, de pendientes suaves y laderas tendidas. El drenaje es deficiente por la débil escorrentía, unida a la poca permeabilidad de los materiales. Es de destacar que se producen sobreexcavaciones en gran parte de los arroyos del área.

La capacidad portante de estos materiales es media o baja según zonas. Los asientos serán de magnitud media, con problemas de corrimientos de laderas. Las condiciones constructivas, por todo esto, son desfavorables. En general podemos definir la estabilidad del Área como baja, incluso en condiciones naturales, con deslizamientos de laderas frecuentes a favor de la estratificación y en presencia de agua.

Área III4. Esta área se extiende por el 10,82% del total de la superficie del término municipal. Pertenecen a ella los materiales arcilloso-limosos de los valles de los ríos Guadiaro, Guadarranque y Barbate, apareciendo en el término municipal en las vegas y llanuras que rodean a los ríos Guadiaro y Hozgarganta.

La morfología de esta Área es llana, con zonas en que los ríos han sobreexcavado sus propios depósitos. El drenaje va de deficiente a malo, por la impermeabilidad de los materiales arcillo-limosos y la mala escorrentía.



Sus condiciones constructivas son muy desfavorables por la existencia de asientos grandes, capacidad portante baja, estando todo esto agravado por la presencia de agua muy próxima a la superficie. Las características geotécnicas son malas, con un problema de drenaje grave, unido a niveles freáticos prácticamente en superficie. La estabilidad es buena frente a corrimientos y deslizamientos de masas de tierra, pues el relieve es totalmente plano.

INTERPRETACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS TERRENOS

El objeto final del análisis de los terrenos existentes en el término municipal es definir la capacidad de utilización de los terrenos desde el punto de vista constructivo.

Atendiendo a este punto, se han clasificado los terrenos como “muy desfavorables”, “desfavorable”, “aceptable” y “favorable” según sus condiciones constructivas, es decir, cualitativamente.

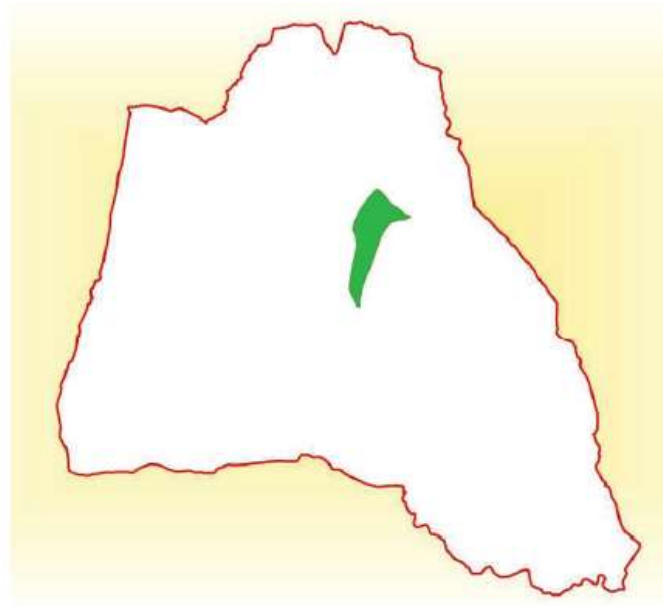
Hay que aclarar que para esta calificación se han tenido en cuenta, además de los problemas en sí su apreciación cuantitativa, lo cual puede conducir a que en zonas con los mismos tipos de problemas merezcan acepción calificativa distinta, debido al distinto peso específico de cada problema.

Por otra parte, hay que resaltar que esta calificación se refiere a zonas normalmente extensas, en las que las circunstancias locales de puntos aislados, así como el tipo de construcción, aprovechamiento, etc., pueden hacer cambiar puntualmente la calificación que se le asigna.

a) Terrenos con condiciones constructivas aceptables

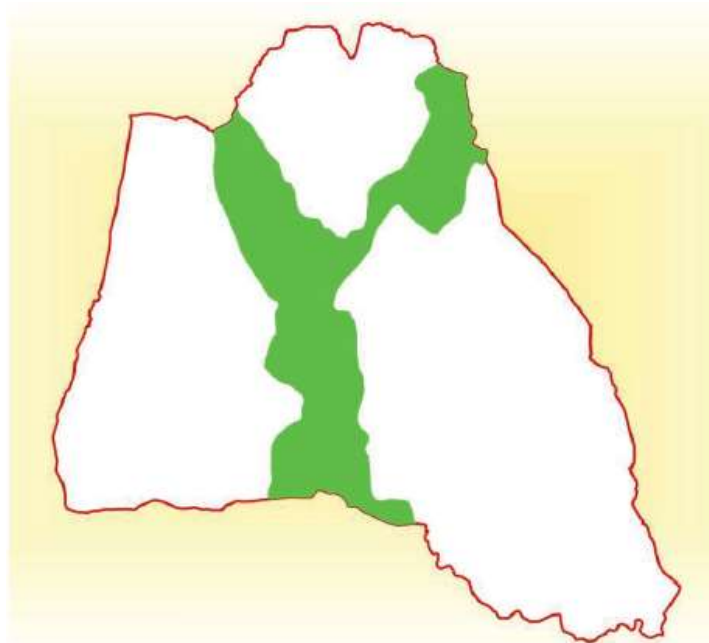
Problemas de tipo geotécnico

Zonas donde pueden existir pequeños problemas de inestabilidades, en puntos muy localizados, sin que estos problemas lleguen a tener en general importancia, por lo que se podrán eliminar sin grandes dificultades. Ocupan una superficie correspondiente al 1,33% del total de la superficie del término municipal.



Problemas de tipo geomorfológico y geotécnico

Zonas cuyo relieve puede ocasionar pequeños problemas de tipo constructivo, los cuales van a estar muy relacionados con sus características locales, pudiendo existir problemas locales de inestabilidad. Con carácter general, ninguno de los problemas que aparecen tendrá suficiente entidad para que no puedan ser resueltos con facilidad. Ocupan una superficie correspondiente al 18,41% del total de la superficie del término municipal.

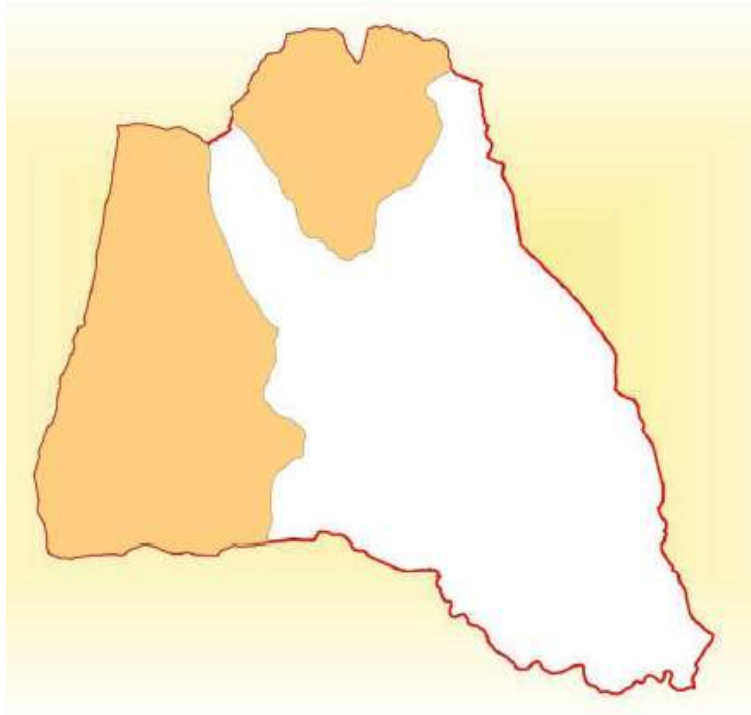


b) Terrenos con condiciones constructivas desfavorables



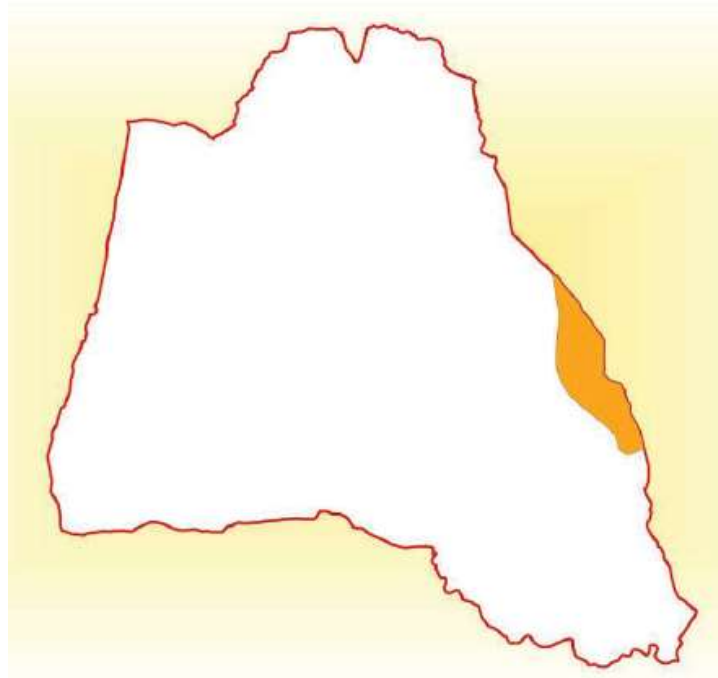
Problemas de tipo geomorfológico y geotécnico

Zonas en las que por causa de un relieve acusado originan unos elevados costes en las obras, y en los que la poca estabilidad de los materiales por fracturación, diaclasado intenso, etc., puede ocasionar derrumbes de caídas de bloques. Ocupan una superficie correspondiente al 40,41% del total de la superficie del término municipal.



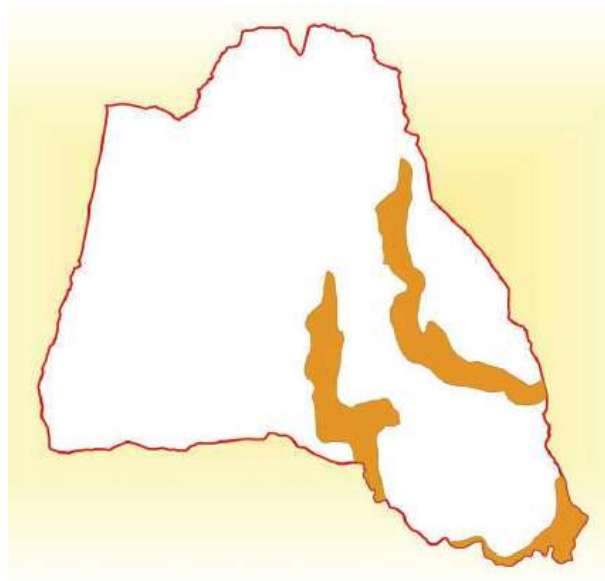
Problemas de tipo geomorfológico, litológico e hidrológico

Zonas de topografía ondulada o acusada, lo que unido a un drenaje deficiente y a que los materiales se encuentran muy fracturados, que provocan condiciones constructivas desfavorables. Ocupan una superficie correspondiente al 2,59% del total de la superficie del término municipal.



Problemas de tipo geotécnico e hidrológico

Zonas en las que las condiciones de drenaje son deficientes e inciden fuertemente sobre el comportamiento geotécnico, existiendo problemas locales de asiente. Ocupan una superficie correspondiente al 10,59% del total de la superficie del término municipal.



Problemas de tipo geotécnico, litológico e hidrológico



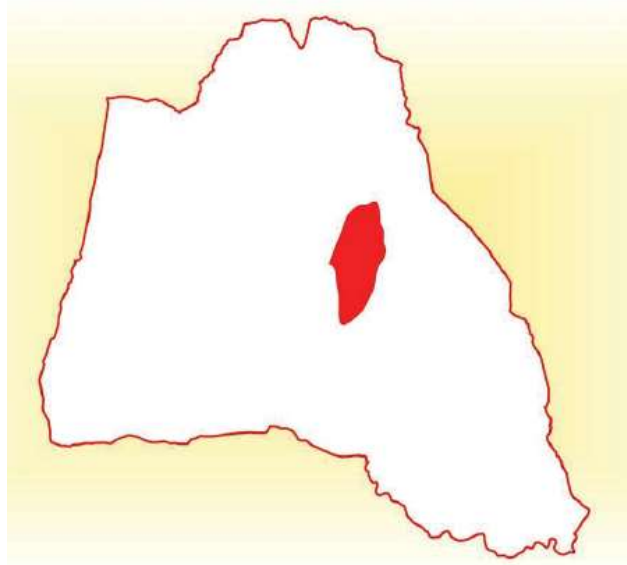
Zonas en las que aparecen materiales arcillosos, donde habrá de esperar problemas asientos fuertes, drenaje deficiente y posibles corrimientos. Ocupan una superficie correspondiente al 24,19% del total de la superficie del término municipal.



c) Terrenos con condiciones constructivas muy desfavorables

Problemas de tipo hidrológico, geotécnico y litológico

Zona cercana a Jimena de la Frontera, constituida por arcillas muy plásticas, con problemas de drenaje, asientos fuertes y frecuentes corrimientos. Ocupa una superficie correspondiente al 2,52% del total de la superficie del término municipal.



9 Riesgo sísmico.

La acción producida por fenómenos naturales catastróficos en los entornos urbanos y rurales supone un riesgo importante, pues conlleva innumerables pérdidas, tanto económicas como humanas. Los terremotos son uno de los fenómenos que mayor cantidad de pérdidas ha producido en todo el mundo, debido a su aleatoriedad y su complicada predicción exacta. Por este motivo, el conocimiento del riesgo sísmico de una zona es fundamental para la adopción de medidas de prevención conducentes a la mitigación del riesgo.

La evaluación del riesgo sísmico es un método de valorar los posibles daños que puede provocar una acción sísmica. Para su estimación, se precisa evaluar la peligrosidad sísmica de la zona, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Si bien la peligrosidad responde a un proceso natural que no se puede controlar, la vulnerabilidad sí se puede reducir (por ejemplo, ejecutando medidas de construcción sismorresistente).

La peligrosidad sísmica se define como la probabilidad de excedencia de un cierto valor de la intensidad del movimiento del suelo producido por terremotos, en un determinado emplazamiento y durante un periodo de tiempo dado.

Los movimientos sísmicos, y en especial los terremotos, son fenómenos geológicos que han causado grandes daños a lo largo de la historia de la humanidad. El movimiento sísmico del suelo se debe al paso de ondas elásticas



producidas al liberarse bruscamente la energía acumulada en un punto o foco. Son muy elevadas las causas que pueden producir la liberación y transmisión de ondas, pero de todas ellas la más importante es la actividad tectónica.

La sismicidad en España es como consecuencia de la interacción entre la placa Africana, la microplaca de Alborán y la placa Euroasiática con la microplaca Ibérica (subplaca de la Euroasiática). Partiendo de la estrecha relación entre sismicidad y tectónica se han desarrollado modelos que permitan conocer con mayor certeza las características y frecuencias de los movimientos de la corteza terrestre.

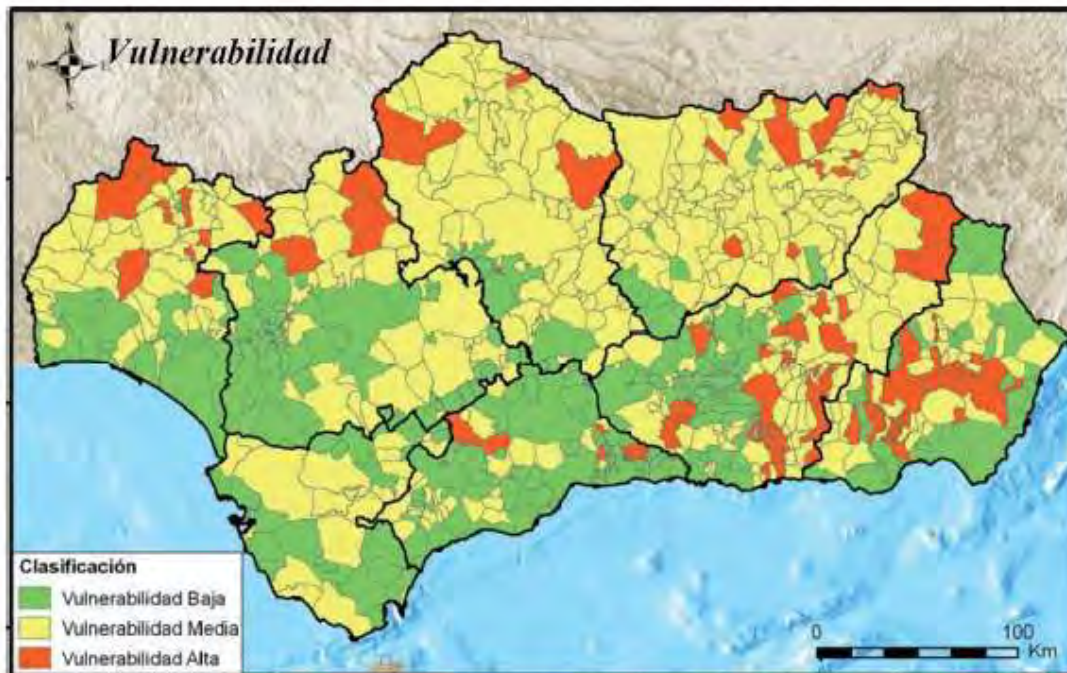
Para la caracterización de la peligrosidad sísmica en el ámbito de estudio se atiende a la Actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 (CNIG, 2015), que representa la peligrosidad sísmica. Esta capa pertenece al Tema "Zonas de Riesgos Naturales" del Anexo III de INSPIRE y al Anexo II de LISIGE, tema 12 "Zonas de riesgos naturales y antrópicos". Expresa en relación al valor de la gravedad, g , la aceleración sísmica básica, a (un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno) y el coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica

Se considera que una zona es de alta peligrosidad cuando los valores de aceleración se sitúan entre 2,4 y 4,0 m/s^2 , zona de peligrosidad sísmica moderada cuando los valores se sitúan entre 0,8 y 2,4 m/s^2 , y zona de baja peligrosidad sísmica, cuando el valor de la aceleración es menor que 0,8 m/s^2 .



Como se puede observar en el Mapa de peligrosidad sísmica, el término municipal de Jimena de la Frontera, se encuentra, según datos de Instituto Geográfico Nacional en el grado VI de intensidad de peligrosidad sísmica para un periodo de retorno de 500 años.

Atendiendo a los estudios realizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para la redacción del Plan de Emergencia ante el riesgo sísmico en Andalucía, aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno del 13 de enero de 2009, el término municipal de Jimena de la Frontera, queda catalogado como zona de vulnerabilidad baja ante riesgo sísmico, como puede apreciarse en la siguiente imagen:



Mapa de vulnerabilidad sísmica del territorio de Andalucía.
Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía

Por otra parte, centrándonos en la Norma de Construcción Sismorresistente (Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, porque se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente. Parte General y de Edificación (NCSE-02)) en la que se establecen las condiciones técnicas que tienen que cumplir las estructuras de edificación, a fin de que su comportamiento ante fenómenos sísmicos evite consecuencias graves para la salud y seguridad de las personas, evite pérdidas económicas y propicie la conservación de servicios básicos para la sociedad en caso de terremotos de elevada intensidad; contempla para el municipio de Jimena de la Frontera, incluida por tanto el área de estudio, los siguientes valores:

Municipio	a_b/g	k
JIMENA DE LA FRONTERA	0,06	1,1

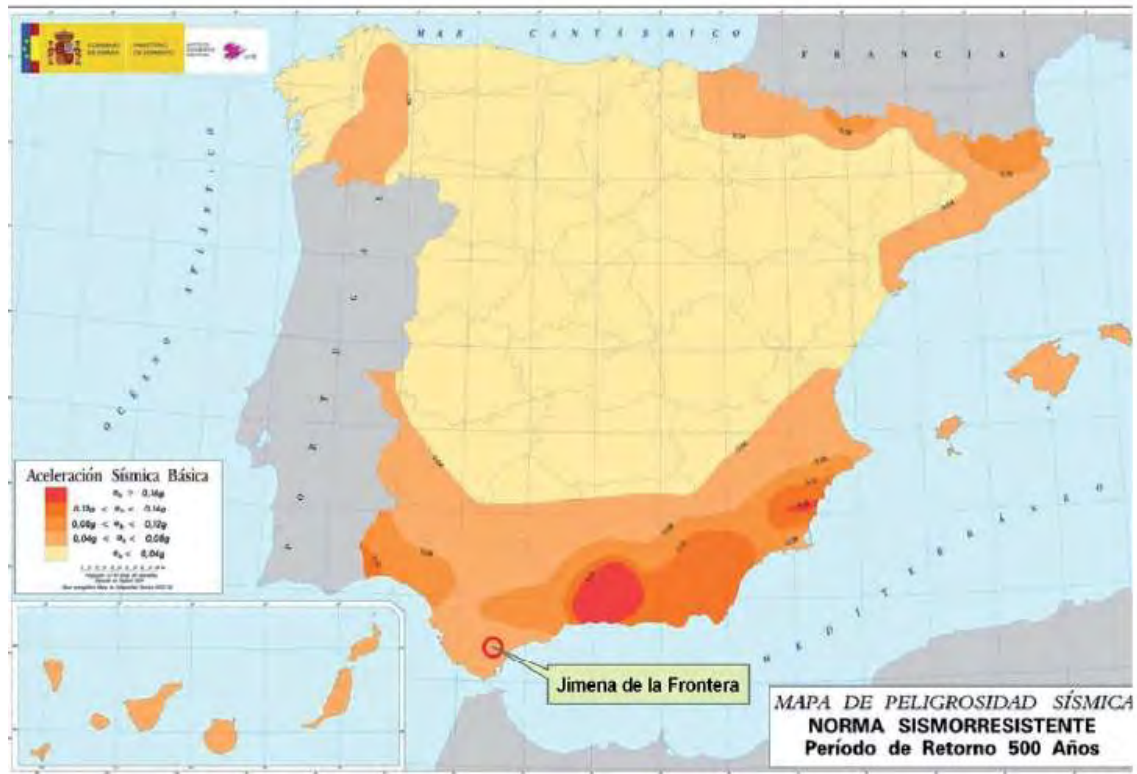
Siendo:

- a_b/g la aceleración sísmica básica (a_b) expresada en relación al valor de la gravedad (g). Es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno. Para valores inferiores a 0,04 no se deben de tomar medidas especiales de construcción sismorresistentes.



- k el coeficiente de distribución, que tiene en cuenta la influencia de los distintos terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto (como por ejemplo la falla de las Azores).

En la tabla se observa el valor 1,1.



Mapa de Peligrosidad Sísmica, Norma Sismorresistente Fuente: NCSE-02.

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica y la Norma Sismorresistente la peligrosidad sísmica de Jimena de la Frontera, en términos de aceleración sísmica básica, corresponde con el intervalo $0.04 \leq a_b \leq 0.08g$.

10 Riesgo ante Fenómenos Meteorológicos Adversos.

Según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) se considera Fenómeno Meteorológico Adverso (FEMA) a todo evento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños a las personas o daños materiales de consideración, incluyendo los daños al medio ambiente.

Este análisis se utilizará para caracterizar la zona de estudio ante el riesgo de producirse estos fenómenos meteorológicos extremos (heladas, nevadas, lluvias torrenciales, nieblas, temperaturas altas, etc.).



La obtención de los datos necesarios para el análisis del clima (precipitaciones y temperaturas mensuales, anuales, medias, máximas, mínimas, radiación, humedad relativa, etc.) se han obtenido de la Estación Meteorológica CA-002 Jimena de la Frontera, de la Consejería de Agricultura y Pesca (Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera), que, dada su proximidad al municipio de Jimena de la Frontera, puede asimilarse a las condiciones termo pluviométricas existentes en éste.

Las características de la referida estación meteorológica son los siguientes:

Estación climática de Jimena de la Frontera		
Tipo	CAMPBELL	
Latitud	36° 24' 37"	
Longitud	-5° 26' 7" E	
Coordenadas U.T.M.	X: 281627'43 Y: 4032276'479	
Altitud	75 m s.n.m.	

Imagen 35 Localización geográfica de la estación meteorológica de Jimena de la Frontera

a) Precipitaciones

Las precipitaciones anuales de Jimena de la Frontera se encuentran en torno a los 800 l/m². Este régimen de precipitaciones está condicionado por diversos factores tales como: orografía, altitud, dirección de los frentes que sobrepasan este territorio, viento, etc. Las zonas más elevadas del Término se encuentran localizadas en el extremo oeste del mismo, y pueden verse influenciadas por precipitaciones orográficas. En las sierras del sur, cabe destacar, la presencia de nieblas veraniegas conocidas como las barbas del levante, que proporcionan humedad ambiental y valiosísimas precipitaciones horizontales en la larga estación seca característica del clima mediterráneo.

Lleve a lo largo del año y puede causar riesgos pero considerada media.



b) Temperaturas

Las características de las temperaturas presentes en el término municipal de Jimena de la Frontera, hacen que se establezca en este territorio un clima bastante agradable, con una temperatura media anual de 18° C, que no suelen bajar de los 10° C, aunque en algunas zonas del interior, pueden llegar a bajar hasta los 5°. En la época estival, la temperatura media puede alcanzar los 25° C y sólo en ocasiones muy puntuales se superan los 34° C.

Todos estos factores contribuyen a crear un microclima especial, de características muy similares al existente en zonas subtropicales y macaronésicas, que favorece el crecimiento de una exuberante vegetación selvática, que ha sido el origen del calificativo otorgado a Los Alcornocales, nombre con el cual, se conoce al Parque Natural que se emplaza en este municipio, considerado como la última selva mediterránea.

A partir de los datos registrados en la Estación meteorológica CA-002 de Jimena de la Frontera, para el periodo comprendido entre los años 2001-2008, se va a efectuar el estudio de las principales variables climáticas de este municipio (temperatura, precipitaciones, humedad relativa, radiación, etc.).

A modo de resumen, los datos pertenecientes a los valores de temperaturas y precipitaciones se muestran en la siguiente tabla:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Tª Media (°C)	11	11.2	13.3	16.8	17.9	22.3	25.4	25.3	22.2	18.4	15	10.7
Tª Máx (°C)	17.4	17.3	19.7	23.9	24.3	30	33.3	33.1	28.5	25	19.9	16.6
Tª Mín (°C)	4.7	5.9	8.2	9.7	11.9	15	16.8	16.1	13.7	11.7	7.4	6.9
P. Media (mm)	56.6	91.2	100.8	57.3	38	3.3	0.2	1.7	24.6	107.8	99.8	129.6

Con los datos de temperaturas registrados en la estación de Jimena para el periodo (2001- 2008), podemos elaborar el Diagrama de Temperaturas y precipitaciones de este municipio, en el que se representa gráficamente la distribución de estos parámetros, y permite tener una visión de conjunto de cómo varían estas características climáticas a lo largo del año.

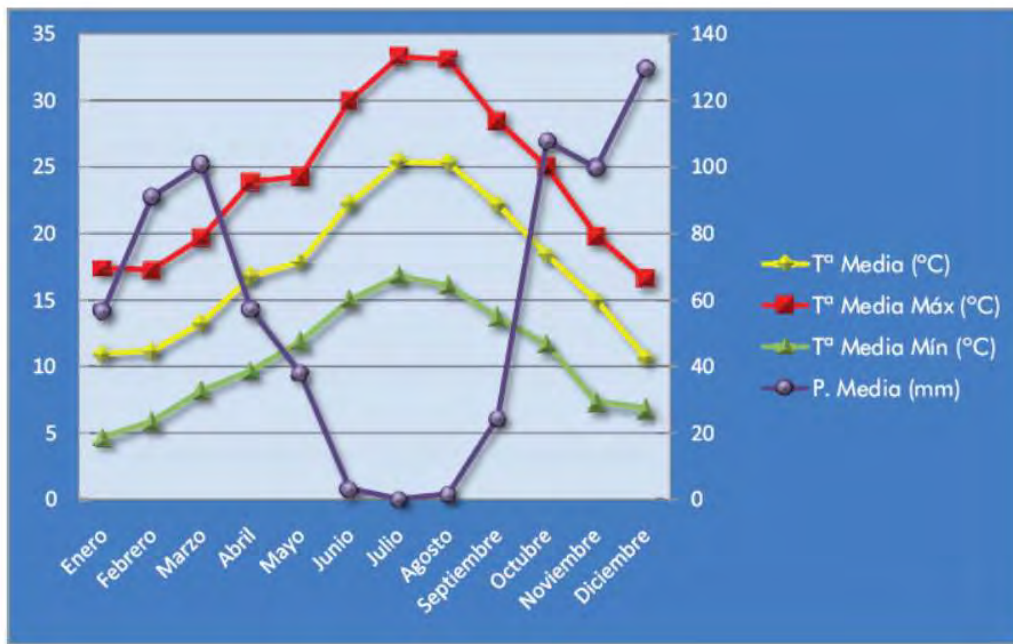
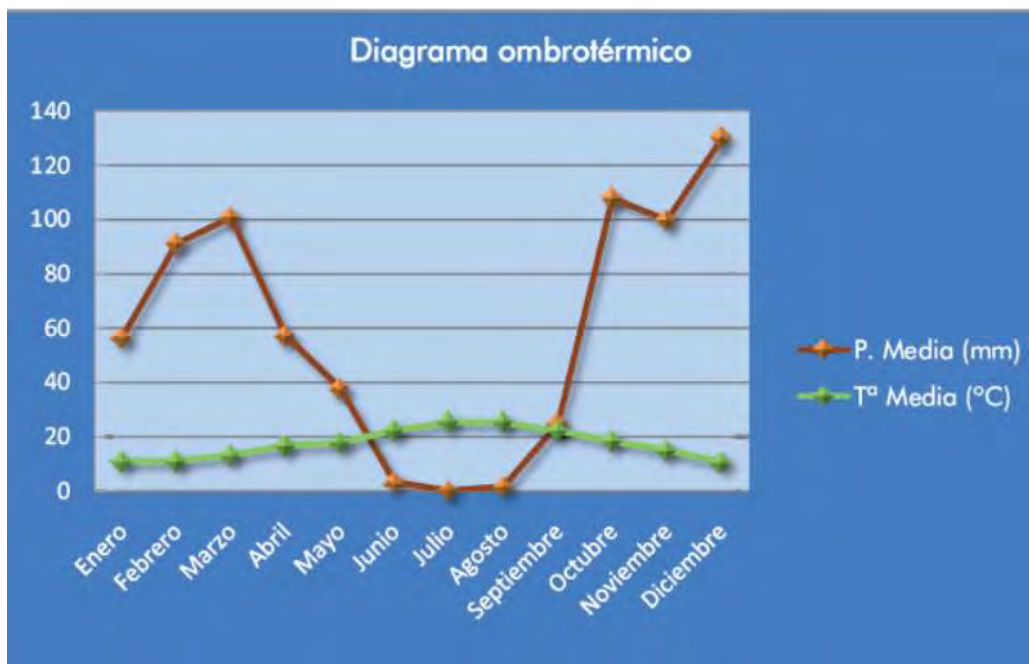


Imagen 36 Diagrama T-P del municipio de Jimena de la frontera

En conclusión, del diagrama de temperaturas y precipitaciones de Jimena de la Frontera, se deduce que, la época en la que menos precipitaciones se producen coincide con el periodo estival, que es por el contrario, el momento en el que se alcanzan las mayores temperaturas en este territorio, como puede observarse con más detalle en el Diagrama Ombrotérmico, que compara la temperatura media, con la precipitación registrada en este municipio.





c) Viento

El viento, constituye un factor a tener en cuenta en el término municipal de Jimena de la Frontera y el Parque Natural de Los Alcornocales. La proximidad de este lugar, con el estrecho de Gibraltar y la disposición norte-sur de las serranías más litorales, condiciona su frecuencia e intensidad.

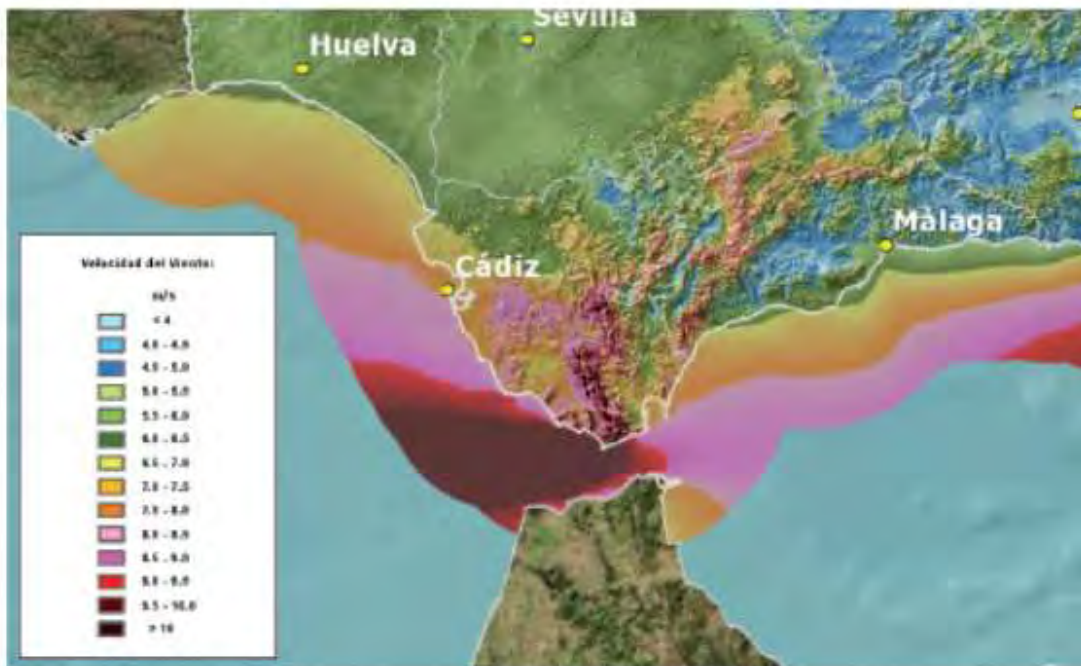


Imagen 37 Mapa eólico de Andalucía. Velocidad media anual del viento a 80m de altura. Fuente: IDAE

Como se puede apreciar en el mapa eólico de Andalucía, a velocidades del viento a 80m de altura, el término municipal de Jimena de la Frontera, por su situación geográfica, orografía y otros factores que condicionan la incidencia del viento en la zona, presenta una velocidad del viento (m/s) comprendida entre 5,5-6 m/s en su vertiente este y de 8,5-9 m/s en su extremo oeste, correspondiente con las zonas más abruptas y de mayor pendiente pertenecientes al Parque Natural de Los Alcornocales.

Por otro lado, según se aprecia en el mapa eólico de Andalucía, del IDAE, la densidad de potencia anual del viento a 80m de altura en el término municipal de Jimena de la Frontera, se corresponde a valores aproximados que oscilan entre los 200-250 W/m² en su extremo este, y 450- 500 W/m² en su vertiente oeste.

Las estructuras de los paneles cumplen con niveles de viento de 120 km/h bajo estudio, por lo que no existe riesgo frente a este evento meteorológico.



d) Nieve

La nieve puede aparecer estacionalmente en gran parte de la Península, Baleares y en las zonas montañosas más elevadas de Canarias. Sin embargo, en el litoral de Galicia, vegas extremeñas del Tajo y Guadiana, en el Guadalquivir y en las zonas litorales de la vertiente mediterránea hasta el sur de Cataluña, el número medio de días en los que se produce precipitación en forma de nieve es inferior a uno.

El número de días de nieve va creciendo con la altitud y de sur a norte hasta superar los cuarenta días en la Cordillera Cantábrica, Pirineos y Sistema Central.

Según se muestra en el siguiente mapa, en el que se refleja el número de días de nieve al año, obtenido del Instituto Geográfico de España, el término municipal de Jimena de la Frontera, presenta una baja probabilidad de nevada en al año, llegando a nevar en ocasiones muy puntuales y de forma excepcional, por lo que la nieve no es un factor meteorológico de gran influencia en este municipio.



Imagen 38 Mapa de días de nieve al año. Instituto Geográfico de España

En base a los datos descritos se estima que la zona presenta niveles de riesgo medio-bajos a eventos meteorológicos extremos.



Tabla 42: Riesgos según el evento meteorológico

Evento Meteorológico		Nevadas	Lluvias máximas	Viento	Altas temperaturas
de Nivel riesgo	Bajo				
	Medio				
	Alto				
	Muy Alto				

11 Riesgo de erosión y desertificación

El suelo es uno de los recursos más importantes que existen, ya que, sin él, no sería posible la existencia de la vegetación, ni la agricultura. Por otra parte, el suelo regula la escorrentía y contribuye a limitar el riesgo de inundación. Sin embargo, se trata de un recurso muy frágil y numerosas actividades humanas conducen a su deterioro o erosión.

La vulnerabilidad de los suelos varía mucho según el tipo de que se trate, pues unos son más deleznable que otros. En general, la erosión es más fácil en las áreas de fuertes pendientes, y en las que el clima presenta grandes diferencias estacionales. Sin embargo, una buena cubierta vegetal frena eficazmente el proceso erosivo y contribuye al desarrollo del suelo. La degradación de la vegetación asociada a diversas actividades humanas, o a los incendios forestales, es una de las principales causas de las pérdidas de suelo en España.

El mapa que se representa a continuación representa las pérdidas de suelo por erosión hídrica superficial que se producen en España, expresadas en toneladas por hectárea y año. Las regiones más afectadas suelen coincidir con áreas de clima mediterráneo, principalmente de montaña media, y con una fuerte presión humana. No obstante, los factores que determinan el proceso son muy diversos y ninguna región queda libre del problema.

Según se muestra en el Mapa de Estados Erosivos de España, el término municipal de Jimena de la Frontera presenta en la mayor parte de su extensión unas pérdidas de suelo por erosión en torno a las 12-50 toneladas/ha.año, que puede considerarse como moderada, lo que indica que no existen importantes problemas de erosión.

Hay que tener en cuenta, que la geomorfología presente en el territorio de estudio, está compuesta principalmente por un relieve en el que predominan



las montañas en su extremo oeste, colinas y cerros estructurales en el extremo este, y en menor medida, vegas y llanuras de inundación y junto a estas, terrazas localizadas en la mitad este-sureste de la zona de estudio. La composición del relieve del término municipal condiciona el poder erosivo del mismo, pues según su pendiente, exposición, estado de la vegetación presente en el mismo, pluviometría, velocidad del viento, acciones antrópicas, etc., presentará unas pérdidas de suelo u otras, según se aprecia en el mapa que se ha mostrado anteriormente.

Las concentraciones parcelarias correspondientes al uso agrícola, del término municipal de Jimena de la Frontera se localizan en la mitad sureste entorno al río Guadiaro y al Río Hozgarganta. La agricultura ocasiona grandes problemas de erosión, en los lugares en los que los tratamientos del terreno se hacen de forma reiterada, sin seguir las curvas de nivel y sin respetar márgenes y coberturas vegetales de arroyos o cauces de agua próximos a las mismas.

12 Riesgo de Incendios Forestales.

La determinación del riesgo de incendios forestales en el ámbito de actuación se ha realizado en base a distintas aproximaciones.

Son consideradas zonas de alto riesgo de incendio o de protección preferente, tal y como recoge el artículo 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, en su punto 1 define estas zonas como aquellas áreas en las que la frecuencia o virulencia de los incendios forestales y la importancia de los valores amenazados hagan necesarias medidas especiales de protección contra los incendios.

Los incendios forestales son uno de los problemas que mayor preocupación suscita en la sociedad andaluza, situándose por delante, incluso, de la falta de agua (IESA/CSIC/2006). El riesgo de incendio se define como la probabilidad de que se produzca un incendio en una zona y en un intervalo de tiempo determinado. Y depende de los siguientes factores:

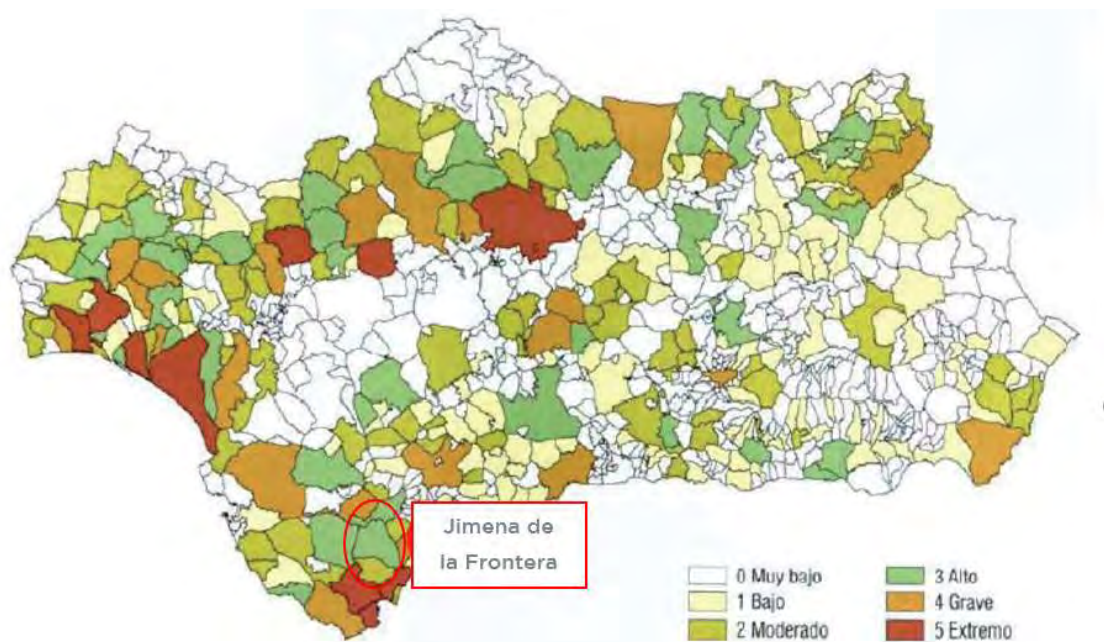
- Las características de la vegetación y las condiciones que los combustibles vegetales presentan.
- Las características orográficas
- El clima y las condiciones meteorológicas

De la misma manera, inciden en el riesgo de incendios forestales especialmente las actividades humanas (por negligencia, intencionados, de origen desconocido o accidentales), y en menor medida las causas naturales, por lo



que se deben tener en cuenta, además, otros factores como causalidad y recurrencia.

Considerando los distintos factores de riesgo, y según el mapa índice de frecuencia de incendios, existe en el término municipal de Jimena de la Frontera, durante el período 1992-2002, una frecuencia alta de incendios, tal y como se muestra en el siguiente mapa:



Mapa de índice de frecuencia de incendios. Período 1992-2002
Fuente: Consejería de Medio Ambiente Junta de Andalucía

Las características orográficas y la gran cantidad de combustible vegetal presente en el término municipal de Jimena de la Frontera, hacen que esta zona sea de una gran vulnerabilidad para los incendios. La gran masa vegetal que forma el Parque Natural de Los Alcornocales, que ocupa la mitad oeste de este municipio, junto a las altas temperaturas que se alcanzan en la época estival, hace que este lugar sea especialmente sensible a la formación de incendios.

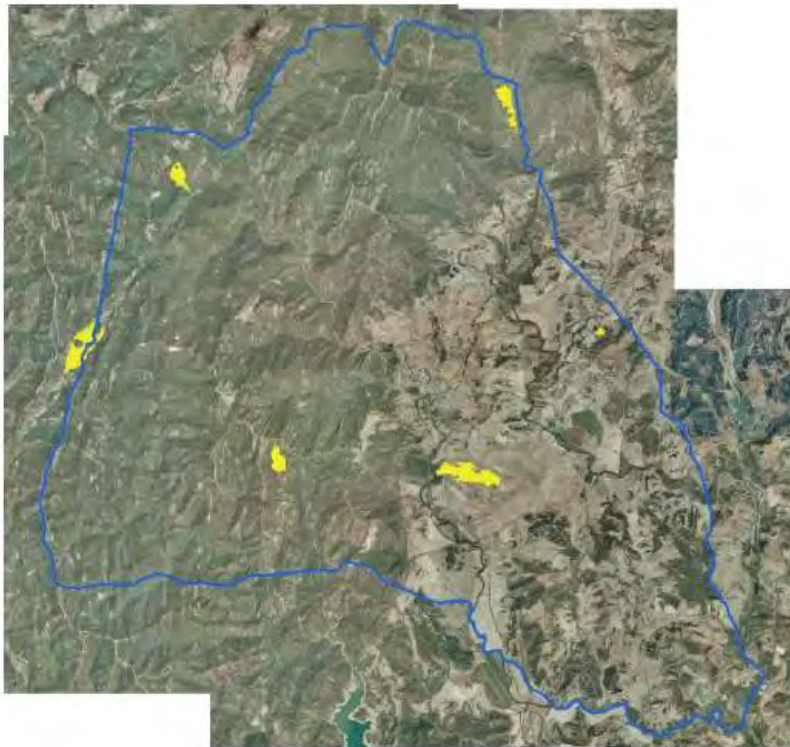
Por otra parte, la mitad este sureste del término municipal de Jimena de la Frontera, presenta un alto grado de deforestación. Esta pérdida de vegetación natural, ha sido promovida para transformar los terrenos forestales a agrícolas, por lo que la vegetación natural que sustenta estos lugares está relegada a las zonas más abruptas y/o a los márgenes de los arroyos y ríos que discurren por este lugar. Por lo tanto en estas zonas el riesgo de incendio disminuye considerablemente, ya que puede ser amortiguado en la medida de lo posible,



por la escasa continuidad del combustible vegetal natural susceptible de arder y por las prácticas agrícolas que promuevan la rotación de cultivos.

La existencia en el municipio, de varios núcleos de población (Jimena, Los Ángeles, San Pablo de Buceite) diseminados por la parte central y el extremo este sureste del mismo, hace que la probabilidad de que se inicie un incendio en dicho lugar aumente considerablemente, ya que el factor humano es una de las principales causas por las que se originan los incendios. En general puede decirse que, la presencia de masas forestales a menos de 500 metros de núcleos poblacionales aumenta considerablemente el riesgo potencial de incendio.

Según datos recabados de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, en el periodo 1987-2005 se han producido un total de 6 incendios que ha afectado en su totalidad o en parte al término municipal, ardiendo una superficie aproximada de 319,35 ha., de los cuales 4 afectaron al Parque Natural de Los Alcornocales. En la siguiente imagen se muestra la localización de estos incendios.



Localización de los incendios forestales en el periodo 1987-2005
Fuente: Consejería de Medio Ambiente Junta de Andalucía

Para el análisis final del riesgo de incendio en el término municipal, dividiremos el territorio según la clasificación que se detalla a continuación, teniendo en



cuenta que las edificaciones que se reparten de manera aislada por el municipio se incluirán formando parte de las zonas de riesgo en las que se localicen, y las zonas ocupadas por vegetación riparia se incluirán en el área de incendio por el que discurra.

- Áreas de riesgo muy alto: espacios que se concentran en las áreas con formaciones vegetales densas próximas a los núcleos urbanos, zonas con predominio de arbolado denso y zonas de matorral arbolado. También se incluyen en esta categoría las zonas interiores del parque natural de los Alcornocales ocupadas por matorral y pasto, ya que la probabilidad de propagación al bosque de quercíneas de un incendio iniciado en estas zonas es muy alta.

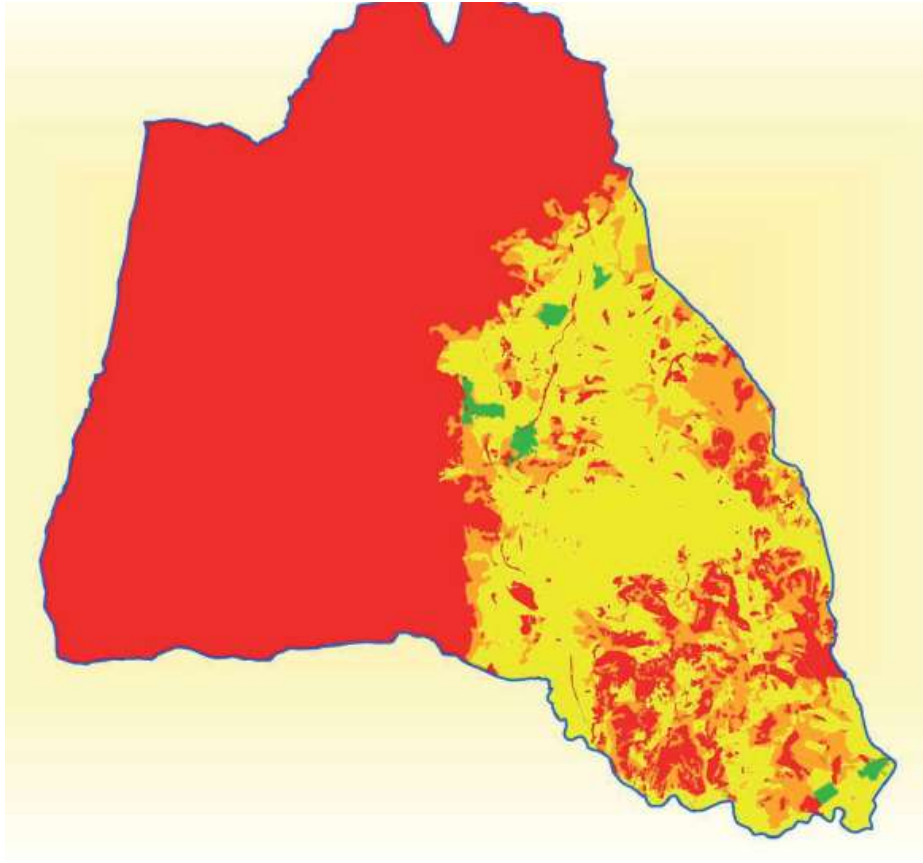
- Áreas de riesgo alto: espacios ocupados por formaciones vegetales de matorral que se reparten de forma discontinua por todo el término municipal y las zonas ocupadas por pastizales y matorrales acompañados de arbolado.

- Áreas de riesgo moderado: superficies ocupadas por áreas con escasa masa vegetal, pastizales y áreas de cultivos agrícolas.

- Áreas de riesgo bajo: espacios antropizados donde predominan edificaciones e infraestructuras, elementos cuyos componentes tienen un carácter predominantemente ignífugo, y zonas con predominio de suelo desnudo sin cubierta vegetal.

La delimitación de las distintas áreas de riesgo según la clasificación anterior se muestra en la siguiente imagen, con indicación del porcentaje de superficie ocupada por cada una de ellas en el término municipal y la trama de colores utilizada para la representación gráfica en la tabla adjunta.

Zona	% de superficie ocupada	Color
Riesgo muy alto	64,88	Rojo
Riesgo alto	10,80	Naranja
Riesgo moderado	23,61	Amarillo
Riesgo bajo	0,71	Verde



Según índices de riesgo por incendio forestal en Andalucía la zona del proyecto se encuentra clasificada como de riesgo bajo o muy bajo

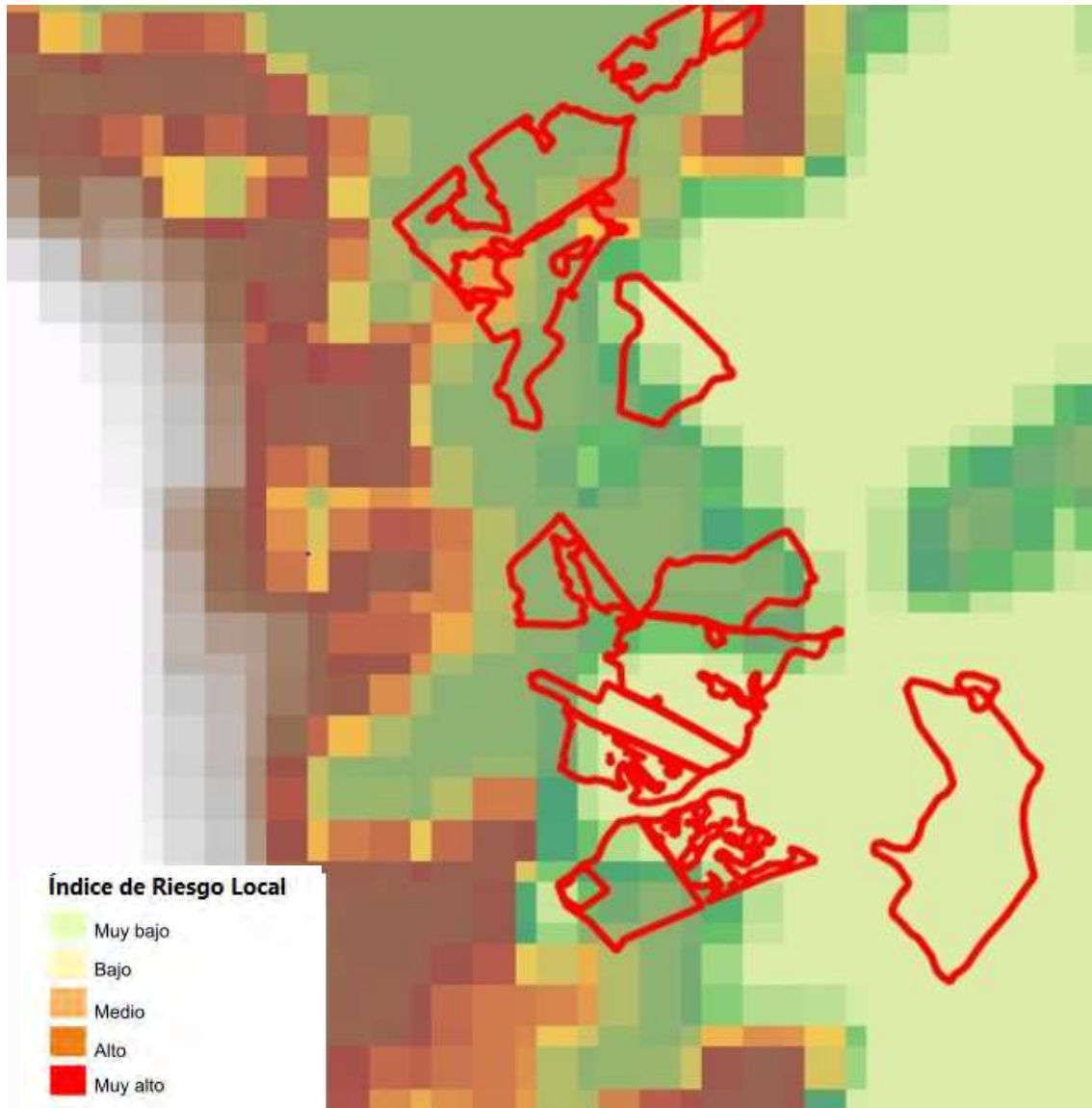


Imagen 39 Índices de riesgo por incendio forestal en Andalucía. Fuente: REDIAM

13 Riesgo por emisión de contaminantes o residuos peligrosos.

Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, define como accidente grave al suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.



El mayor riesgo de accidentes se registra sobre el propio personal que opere en las instalaciones durante las fases de construcción y desmantelamiento, mientras que el riesgo sobre terceros resulta muy bajo, especialmente en las zonas alejadas de núcleos urbanos.

Existe la probabilidad de ocurrencia de accidentes que puedan suponer vertidos de sustancias al suelo o al medio acuático. El riesgo es mayor durante la fase de construcción y, en menor medida, durante el desmantelamiento, asociado a la mayor presencia de maquinaria y materiales en entornos no urbanizados o naturales.

En el caso de una planta solar fotovoltaica, no se emiten gases a la atmósfera durante la fase de construcción y funcionamiento (más allá de la emisión de CO₂ y otros gases por parte de la maquinaria y vehículos utilizados, y generación de polvo durante las obras).

Durante las obras se producirán residuos peligrosos y grandes cantidades de residuos de carácter no peligroso, así como residuos sólidos asimilables a urbanos.

La siguiente tabla recoge una lista con los residuos probablemente generados en la fase de construcción del proyecto y que serán en todos los casos entregados a gestor autorizado:

LER	DESCRIPCIÓN
150101	Envases de papel y cartón (embalajes)
150102	Envases de plástico (embalajes)
130111*	Envases de madera (embalajes)
130110*	Aceites hidráulicos minerales no clorados
150110*	Envases con restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
150111*	Aceite hidráulico sintético
130205*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
160214	Chatarra metálica. equipos distintos de los códigos 16 02 09 a 16 02 13
150202*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza, ...



170904	RCDs distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
170407	Metales mezclados
200101	Papel y cartón
200102	Vidrio
200139	Plásticos
200301	Mezclas de residuos
200304	Lodos de fosas sépticas.

Siendo el de maderas, papel y cartón y mezclas de residuos los de mayor producción.

Según la Ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental, y la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, la actividad de producción energética a partir de Energía Solar como son las Plantas Solares Fotovoltaicas no está incluida en el Anejo I de la Ley 16/2002 donde se establecen las actividades industriales que deben establecer un sistema de prevención y control integrados de la contaminación, con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente en su conjunto, debido a que la probabilidad contaminación es baja.

En el Término Municipal Jimena de la Frontera no existen grandes industrias contaminantes de la atmósfera que puedan producir emisiones contaminantes destacables. Según la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, se define contaminación atmosférica como la presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza. Si bien existen otras definiciones, el denominador común en todas ellas, es el de apuntar los perjuicios sobre los humanos o sus pertenencias, por lo que la mera presencia de sustancias extrañas a la composición atmosférica no se considera contaminación. En Andalucía, la calidad del aire está condicionada, fundamentalmente, por la contaminación de origen urbano (derivada del transporte por carreteras, calefacciones y de establecimientos industriales de pequeño tamaño).

En el registro PRTR-España se ofrece información acerca de las emisiones anuales a la atmósfera, al agua y al suelo y las transferencias de residuos peligrosos y no peligrosos, generados por los complejos industriales



registrados, de acuerdo con el R.D. 508/2007, no aparece registrada ninguna actividad generadora de emisiones de contaminantes a la atmósfera en el término municipal de Jimena de la Frontera.

A falta de datos más recientes de disgregación por municipios de la emisión de contaminantes a la atmósfera, según el informe de Medio Ambiente del año 2007 de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, los principales sectores fuentes de generación de contaminación del aire conocidas en Jimena de la Frontera son la indicadas en la siguiente tabla:

Agricultura
Asfaltado de Carreteras
Biogénicas
Cremación
Distribución de gasolina
Empleo de Refrigerantes y Propelentes
Ganadería
Impermeabilización de Tejados
Incendios forestales
Industria alimentaria
Limpieza en seco
Maquinaria agrícola
Otros Modos de Transporte y Maquinaria Móvil
Sector Comercial e Institucional
Sector doméstico
Tráfico ferroviario
Tráfico rodado
Uso de disolventes

Todas estas actividades emiten a la atmósfera una serie de compuestos contaminantes que se pueden clasificar en acidificadores y precursores de ozono y gases de efecto invernadero, metales pesados y partículas, sustancias organocloradas, y otros compuestos orgánicos, el total de cuyas emisiones por sectores en Jimena de la Frontera se relacionan en las siguientes tablas:



SUSTANCIAS ORGANOCLORADAS					
	Hexacloro benceno (kg)	Hexacloro ciclohexano (kg)	PCDD/F (g)	Tetracloro etileno (l)	Tricloroetileno (l)
Agricultura	1,74	3,63	-	-	-
Asfaltado de carreteras	-	-	-	-	-
Biogénicos	-	-	-	-	-
Cremación	-	-	-	-	-
Distribución de gasolina	-	-	-	-	-
Refrigerantes propulsores	-	-	-	-	-
Ganadería	-	-	-	-	-
Impermeabilización de tejados	-	-	-	-	-
Incendios forestales	-	-	-	-	-
Industria alimentaria	-	-	-	-	-
Limpieza en seco	-	-	-	0,55	-
Maquinaria agrícola	-	-	-	-	-
Otros transportes y maquinarias	-	-	-	-	-
Sector comercial e institucional	-	-	-	-	-
Sector doméstico	-	-	0,02	-	-
Tráfico ferroviario	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Uso de disolventes	-	-	-	0,36	0,47
TOTAL		3,63	0,02	0,91	0,47

Jimena de la Frontera

De los datos de las tablas anteriores se deduce que son la ganadería y la agricultura, a falta de industrias contaminantes en el municipio, las actividades que mayores niveles de contaminantes generan.

14 Valoración de los Riesgos y Medidas

Una vez analizados los diferentes riesgos presentes en la zona de proyecto y su entorno, se pretende realizar una valoración cualitativa de estos, para, si fuera necesario, tomar las medidas pertinentes, y evitar así los accidentes graves y las catástrofes, los cuales puede definirse como:

- Accidente grave: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
- Catástrofe: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente. Para estimar el riesgo existente en el medio donde se desarrolla el proyecto objeto de este estudio para cada uno de los factores estudiados, se realiza una evaluación cualitativa básica de riesgos, donde se establecen categorías según la probabilidad de ocurrencia del



factor: Alta probabilidad, media probabilidad y baja probabilidad; y según la vulnerabilidad que tiene el medio para verse afectado por estos factores de riesgo: Alta vulnerabilidad, media vulnerabilidad y baja vulnerabilidad (tabla...)

Tabla 43 Estimación del Riesgo para los factores estudiados en el proyecto.

TABLA DE ESTIMACIÓN DEL RIESGO		Vulnerabilidad		
		Baja	Media	Alta
Probabilidad	Baja	Escaso	Tolerable	Moderado
	Media	Tolerable	Moderado	Importante
	Alta	Moderado	Importante	Muy Grave

Según la Probabilidad y Vulnerabilidad obtenida para cada factor de riesgo estudiado se obtienen distintas categorías de riesgo:

- Riesgo Escaso: No se requieren medidas de actuación.
- Riesgo Tolerable: No se necesitan medidas de actuación. Sin embargo, se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control y no aumenta el riesgo del Documento Ambiental para actividades del Anexo II
- Riesgo Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las acciones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.
- Riesgo Importante: No debe ejecutarse el proyecto hasta que se haya reducido el riesgo con las medias pertinentes. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo, de lo contrario pueden ocurrir accidentes graves y catástrofes. Se deben evaluar otras opciones.
- Riesgo Muy Grave: No se debe realizar el proyecto hasta que se reduzca el riesgo. La probabilidad de ocurrencia de accidentes graves y catástrofes es alta. Si no es posible reducir el riesgo, debe buscarse otra ubicación o zona donde no exista riesgo

Los resultados de la evaluación para los factores de Riesgo estudiados en el Proyecto “Tan Energy 2” se resumen a continuación:



Tabla 44: Resultados de la evaluación para los factores de riesgo para el proyecto

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	RIESGO	MEDIDAS DE ACTUACIÓN
Inundación	Baja	Media	Tolerable	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Terremoto	Baja	Baja	Escaso	-
Nevadas	Baja	Baja	Escaso	-
Heladas	Baja	Baja	Escaso	-
Lluvias máximas	Media	Baja	Tolerable	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Altas Temperaturas	Media-baja	Baja	Tolerable	En la época de los meses de Julio y Agosto
Niebla	Media	Baja	Tolerable	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Incendios forestales	Bajo	Media	Tolerable	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Emisión de contaminantes y residuos	Baja	Baja	Escaso	-

15 Discusión

Debido a que, tras la valoración, no existe ningún riesgo Moderado, Importante o Muy Grave, no es necesario establecer medidas de actuación para reducir o evitar estos riesgos ya que no tienen la entidad suficiente para acarrear accidentes graves o catástrofes en la PSF y el medio donde se desarrolla.

Para el riesgo tolerable Lluvias máximas, se debe tener en cuenta la precaución a la hora de realizar trabajos en la planta fotovoltaica en épocas de temporal o lluvias para evitar accidentes en las personas, así como en los desplazamientos en vehículo por carreteras y caminos durante fenómenos de fuertes lluvias.

En cuanto a la afección al medio ambiente derivada de estos fenómenos en la PSFV se considera nula, por el tipo de instalación.

8. Propuesta de medidas protectoras y correctoras

Estudio de Impacto Ambiental





En este capítulo se indican y describen las medidas orientadas a mitigar los impactos previstos, incluyendo las acciones propuestas por el equipo redactor del presente EsIA.

Las medidas preventivas tratan de evitar, o al menos limitar, la agresividad de la acción que provoca la alteración, bien por la planificación y diseño de la actividad, o bien mediante la utilización de tecnologías adecuadas de protección del medio ambiente. Las mediciones correctoras tienden a cambiar la condición del impacto cuando éste inevitablemente se produzca, fundamentalmente con acciones de integración.

Las medidas expuestas a continuación se han ordenado en fase de construcción y fase de explotación, es decir, en función del momento en que se llevarán a cabo, independientemente de que el impacto al que vayan dirigidas suceda en una u otra fase. Las acciones orientadas a la fase de construcción podrán igualmente aplicarse en su caso durante el desmantelamiento, ya que las actuaciones necesarias en ambas fases de proyecto son equivalentes, aunque siendo en sentido inverso de ejecución.

9.1. Medidas de protección generales

Como una de las medidas preventivas fundamentales para llevar a cabo la correcta integración de la planta fotovoltaica en el medio minimizando las afecciones expuestas en el capítulo anterior, se encuentra el correcto replanteo de las instalaciones de la planta fotovoltaica e instalaciones anexas. En este sentido, cabe mencionar el estudio de alternativas realizado hasta llegar a los emplazamientos finales propuestos y evaluados (para mayor detalle, consultar el capítulo 1.7 del presente documento).

Se recomienda la participación activa de los estamentos implicados en la construcción de la planta fotovoltaica (dirección de obra, asistencia ambiental, Administración, empresas ejecutoras, etc.). En general, todos los trabajos deberán realizarse de la manera más respetuosa con el medio ambiente, empleando aquellos métodos y alternativas que menor impacto tengan sobre el mismo.

Se informará al personal para que mantengan en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de la planta, tanto durante la construcción como



durante la explotación del proyecto, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados.

Asimismo, todo el personal implicado deberá cumplir con las prescripciones de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Igualmente, deberá cumplirse lo establecido en la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, en especial lo relacionado con el almacenamiento y gestión de los residuos generados, así como las obligaciones del productor de residuos.

9.2. Medidas de protección en fase de **construcción**

9.2.1. Protección del suelo, geología y geomorfología. Gestión de residuos.

Medida 1. Antes del comienzo de las obras se realizará un replanteo con el que se delimitará el perímetro de la actuación y se comprobará que la superficie a ocupar por esta y por las obras es la mínima necesaria, y que se corresponde con la recogida en los planos del proyecto. Se ejecutará el jalonamiento de dicha superficie de obras.

Medida 2. Se revisará periódicamente el correcto mantenimiento del jalonado a lo largo de toda la fase de obras y, en caso contrario, se repondrá.

Medida 3. Se realizará un adecuado plan de rutas y accesos, con el fin de que la maquinaria recorra distancias menores y se minimice la afección a terrenos colindantes. El tráfico de maquinaria y las instalaciones auxiliares se ceñirán al interior de la zona acotada. Como vías de acceso se procurará aprovechar los caminos y carreteras existentes.

Medida 4. Se procurará minimizar los movimientos de tierras.

Medida 5. Si es posible, se reutilizarán in situ las tierras excedentarias procedentes de la ejecución del proyecto, para el remodelado, la integración, etc.

Medida 6. La localización de instalaciones auxiliares de obra, parque de maquinaria y zonas de acopios se decidirá antes del inicio de las obras, evitando la afección a zonas de valor ambiental y zonas que por



erosión, escorrentía o lixiviación puedan contaminar las aguas superficiales o subterráneas.

Medida 7. Para el almacenamiento de combustible necesario para la pequeña maquinaria (compresores, grupos electrógenos, pequeñas cargadoras,...), se emplearán tanques autónomos provisionales, homologados. Para evitar contaminaciones. En caso de cualquier incidencia, como derrame accidental de combustibles o lubricantes, se actuará de forma que se restaure el suelo afectado, extrayendo la parte de suelo contaminado, que deberá ser recogido y transportado por gestor autorizado para su posterior tratamiento.

Medida 8. Se deberá disponer en obra de sacos de sepiolita, absorbente vegetal ignífugo o similar, para el control y recogida de posibles derrames de aceite.

Medida 9. Gestión correcta de otros tipos de residuos derivados de las obras y de la propia actividad proyectada, ligados con la maquinaria utilizada, principalmente, segregados por tipologías y almacenados en recipientes homologados, a la espera de su posterior retirada y gestión adecuada por parte de Gestor Autorizado.

Medida 10. Los materiales procedentes de las excavaciones, tierras y escombros serán reutilizados o depositados en vertederos de inertes autorizados. Los préstamos se realizarán a partir de canteras y zonas de préstamo provistas de la correspondiente autorización administrativa.

Medida 11. Se aprovecharán al máximo los suelos fértiles extraídos en tareas de desbroce y serán trasladados posteriormente a zonas potencialmente mejorables (plataformas, zanjas,...). Dichas tareas de traslado se realizarán sin alterar los horizontes del suelo, con el fin de no modificar la estructura del mismo. El almacenaje de las capas fértiles se realizará en cordones con una altura inferior a 1,5-2,5 m situándose en zonas donde no exista compactación por el paso de maquinaria y evitando así la pérdida de suelo por falta de oxígeno en el mismo.

Medida 12. En la apertura de zanjas para la conexión de líneas subterráneas, se procederá de inmediato a la instalación del tramo de línea y relleno de la zanja.

Medida 13. Las hormigoneras utilizadas en obra serán lavadas en sus plantas de origen, nunca en el área de construcción del parque. No obstante, en el caso en que esto sea necesario, serán lavadas sobre una zona habilitada para tal fin que dispondrá de un suelo adecuadamente impermeabilizado y con un sistema de recogida de efluentes a fin de evitar la contaminación del suelo. Si esto no fuera posible y en último



término, se procederá a la apertura de un hoyo para su vertido, de dimensiones máximas 2 m x 2 m x 2 m, el cual deberá estar provisto de membrana geosintética o geomembrana de polietileno o PVC (impermeable) que impida el lavado del hormigón y el contacto con el suelo del cemento. Una vez seco, se procederá a la retirada del cemento incluyendo el geotextil, trasladándolos a vertederos autorizados. Este posible hoyo se situará siempre lejos de arroyos, cauces permanentes o no, ramblas y en zona a idéntica cota, es decir plana.

Medida 14. Tanto el acopio de materiales como la realización de los trabajos ya sean de instalación o de mantenimiento, se realizarán de la manera más respetuosa con el medio ambiente, empleando aquellos métodos y alternativas que menor impacto tengan sobre el terreno y la vegetación natural, considerando accesos y maquinaria a emplear.

Medida 15. En caso necesario, se realizarán pequeñas obras de drenaje superficial (cunetas, caños, etc.) para evitar la aparición de regueros o cárcavas. En este sentido y siempre que sea posible, el acondicionamiento de los viales se ajustará a las trazas y anchuras preexistentes. No se superará la anchura máxima estrictamente necesaria establecida en el proyecto constructivo, con el fin de evitar afecciones de terrenos adyacentes.

Medida 16. Para la gestión adecuada de los residuos de la actuación del proyecto se habilitará una plataforma impermeable y estanca. Esta plataforma servirá como punto limpio, donde se seleccionarán y separarán los residuos (urbanos, peligrosos, papel, envases, etc.) y se acumularán, hasta su entrega a gestor autorizado. También servirá como parque de maquinaria y zona de instalaciones auxiliares. Si durante la fase de obras tuviesen que realizarse algunas operaciones de mantenimiento de la maquinaria (que han de ser las mínimas e imprescindibles), como cambios de aceite, lavado, etc., se localizarán asimismo en esta plataforma.

Medida 17. Se procurará que el suministro de hormigón se realice desde plantas comerciales, exigiendo que los proveedores dispongan de las preceptivas autorizaciones y licencias de acuerdo con la legislación medioambiental y sectorial vigente. Además, se primará la contratación de aquellas empresas que incorporen buenas prácticas medioambientales para la fabricación del hormigón: sistemas de decantación para la limpieza de cubas, reutilización de áridos, etc.

Medida 18. La puesta en obra de hormigón tendrá lugar evitando los vertidos incontrolados fuera del lugar de recepción de este.



Específicamente, se cuidará que el lavado de las cubas de las hormigoneras se realice en los sitios previamente establecidos: puntos de limpieza, que estarán constituidos por una balsa excavada en el terreno, de las dimensiones adecuadas para el volumen de vertido previsto y alejadas de los cauces.

Medida 19. Los restos de hormigón y demás materiales sobrantes de las obras serán recogidos convenientemente y transportados a vertedero autorizado.

Medida 20. Se realizará un adecuado mantenimiento de los vehículos y maquinaria empleada durante la fase de obras, con el fin de que no se produzcan pérdidas o escapes de combustibles, aceites o residuos, que puedan contaminar los suelos y las aguas superficiales y subterráneas.

Medida 21. Durante las obras, las aguas residuales procedentes de la zona de oficinas y vestuarios se gestionarán adecuadamente. Para ello se instalará una fosa séptica o sistema análogo, ya que no es posible la conexión a red municipal de saneamiento.

Medida 22. Si fuese preciso, y con el fin de evitar pérdidas de suelo por erosión superficial de estos acopios, se ejecutarán pequeñas banquetas o ahondamientos manuales, con el fin de interrumpir las escorrentías y favorecer la sedimentación.

Medida 23. Si se prevé que el período de acopio temporal de la tierra vegetal va a ser superior a 6 meses, serán necesarias labores de mantenimiento de los acopios: riego y abonado periódico, para evitar pérdidas por erosión y la pérdida de sus propiedades.

Medida 24. Los depósitos de aceite de los transformadores del parque solar dispondrán de un compartimento estanco para almacenar posibles derrames e impedir la contaminación del suelo y de las aguas superficiales o subterráneas.

Medida 25. El propio proyecto contempla la adecuada recogida y canalización de las aguas de escorrentía en la zona de estudio, garantizando así la permeabilidad hídrica.

9.2.2. Protección de la atmósfera, ruido y el clima.

Medida 26. Se cumplirá lo establecido en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y toda la normativa autonómica vigente al respecto.



- Medida 27.** Se respetarán los horarios establecidos por la normativa autonómica para actividades generadoras de ruido, quedando prohibida la realización de trabajos en horario nocturno.
- Medida 28.** Se controlarán los niveles de inmisión sonora durante las obras, partiéndose en todo caso de un “blanco ambiental” (con carácter preoperacional, una vez obtenida la viabilidad ambiental del proyecto).
- Medida 29.** Se controlará que el empleo de maquinaria ruidosa y la ejecución de actividades que impliquen un considerable incremento de los niveles sonoros no se realicen durante las horas normales de reposo, es decir, entre las 22 y las 8 horas.
- Medida 30.** Se procurará que la velocidad de circulación de los vehículos sea moderada, inferior a 20 Km/h, con el fin de reducir el ruido producido por el tráfico.
- Medida 31.** Para minimizar la emisión de partículas a la atmósfera producida por la maquinaria de obra en la fase de ejecución del proyecto, se controlarán las emisiones de dicha maquinaria, mediante su adecuado mantenimiento y la exigencia de la ficha de inspección técnica de vehículos actualizada (ITV).
- Medida 32.** Con el objeto de reducir la emisión de polvo, se recomienda humedecer previamente las zonas afectadas por los movimientos de tierra, así como las zonas de acopio de materiales. De la misma forma, se procederá al riego de viales de salida o entrada de vehículos en la obra, zonas de instalaciones y parques de maquinaria.
- Medida 33.** Los volúmenes de agua utilizados y la periodicidad de aplicación de esta medida dependerán, principalmente, de la meteorología (por ejemplo, en días especialmente ventosos se aumentará la periodicidad del riego, en la época estival los riegos se practicarán en las horas de menos calor y evaporación e, incluso, se contemplará la utilización de aditivos higroscópicos en la estación seca). Dada la escasez de agua existente, se recomienda en la época estival planificar con antelación la gestión del agua, es decir, localizar puntos de agua de forma previa al inicio de la época de calor, en áreas sin interés medioambiental, todo ello con el objeto de garantizar el suministro de agua.
- Medida 34.** Para evitar la proliferación de nubes de polvo en la zona de obras, se realizarán riegos periódicos de los accesos, explanadas y vertederos temporales, durante los períodos de sequedad ambiental, con el fin de disminuir la presencia de partículas en el ambiente de las obras.



- Medida 35.** Los vehículos que transporten áridos u otro tipo de material polvoriento deberán ir provistos de lonas o cerramientos retráctiles en la caja o volquete para evitar derrames o voladuras; la cubrición del volquete será obligatoria al menos siempre que los trayectos que vayan a realizar sean de consideración (más de 1 km) y se realicen en zonas donde exista vegetación susceptible de ser afectada.
- Medida 36.** Se reducirá la altura de descarga, para minimizar la emisión de polvo.
- Medida 37.** La maquinaria y camiones empleados en los distintos trabajos de la obra deberán haber pasado las correspondientes y obligatorias inspecciones técnicas (ITV) en su caso, en especial las revisiones referentes a las emisiones de gases.
- Medida 38.** La velocidad de circulación de camiones y maquinaria entrando o saliendo de la obra será inferior a los 30 km/h, siempre que circulen por pistas de tierra.

9.2.3. Protección de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

- Medida 39.** Se aplicarán las medidas establecidas anteriormente para la protección del suelo, geología geomorfología, ya que a su vez evitan y en su caso corrigen posibles afecciones sobre la hidrología.
- Medida 40.** El drenaje de viales de servicio y plataformas se realizará con dimensiones adecuadas.
- Medida 41.** Se comprobará que los efluentes de los sanitarios del personal de obra se gestionan adecuadamente, mediante la instalación de WC químico o similar a través de acuerdos con casas agrícolas existentes en las inmediaciones.
- Medida 42.** Queda prohibido, con carácter general, el vertido directo o indirecto de aguas y de productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico, salvo que se cuente con la previa autorización administrativa por parte de la Administración hidráulica competente, en aplicación del artículo 100 del texto refundido de la Ley de Aguas. En caso necesario, se dispondrán elementos de balizamiento y señalización de cauces y de prohibición del depósito de residuos y vertidos.



Medida 43. Respetar el dominio público hidráulico, en aplicación del artículo 77 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, la construcción, montaje o ubicación de instalaciones.

Medida 44. Los acopios temporales deberán ubicarse fuera de las zonas de influencia directa de arroyos y vaguadas, ubicándose en las zonas de menor valor ecológico.

Medida 45. En general, el proyecto deberá cumplir en todo caso lo recogido en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Medida 46. Todas las instalaciones proyectadas se situarán fuera de la zona de servidumbre de los cauces.

Medida 47. En cuanto al cruce de líneas eléctricas y viales de acceso sobre el dominio público hidráulico, se tramitarán ante el correspondiente Organismo de cuenca las autorizaciones necesarias, conforme a lo establecido por el artículo 127 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, respetando la altura mínima en metros sobre el nivel alcanzado por las máximas avenidas que se deduce de las normas del Ministerio de Industria y Energía, teniendo además en cuenta los siguientes criterios:

- La distancia al borde del cauce será igual o superior a 1,5 veces la altura del mayor de los apoyos que permiten el cruzamiento.

Medida 48. Con respecto a los cruces de canalizaciones bajo cauce, se tramitarán las correspondientes autorizaciones ante el Organismo de cuenca competente y, asimismo, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- El cauce deberá quedar siempre libre y diáfano en cualquier caso para evacuar, al menos, la máxima avenida ordinaria.
- Si la obra se ejecuta mediante la excavación de zanja, alojamiento de la conducción y posterior recubrimiento, se respetarán las directrices indicadas por la Confederación competente.

Medida 49. Se deberá garantizar el mantenimiento de la red fluvial actual, minimizando las alteraciones de caudal durante la ejecución de las obras, y sin que se produzca variación entre el régimen de caudales anterior y posterior a la ejecución.

Medida 50. En su caso, en los puntos donde exista riesgo de afección al dominio público hidráulico, durante la ejecución de las obras deberán instalarse las oportunas barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación, zanjas de infiltración u otros dispositivos análogos con objeto de evitar arrastre de tierras.



- Medida 51.** Todas las actuaciones que se lleven a cabo en el Dominio Público Hidráulico y sus zonas próximas deberán estar previstas de medidas de restauración, tanto de la vegetación como de los relieves alterados en su caso, a realizar de forma inmediata tras la finalización de las obras.
- Medida 52.** En caso de tener que llevar a cabo la restauración de cauces y riberas mediante plantaciones, se llevarán a cabo con vegetación autóctona, con distribución en bosquetes evitando las plantaciones lineales.
- Medida 53.** Se evitarán la rectificación y canalización de cauces de cualquier orden, la utilización de terraplenes con drenaje transversal para resolver cruzamientos con cursos de agua, la concentración del drenaje de varios cursos no permanentes de agua a través de una sola estructura y la instalación de apoyos u otras obras de paso a menos de 10 m de los márgenes.
- Medida 54.** Se evitará una excesiva limitación de número de aliviaderos de los sistemas de drenaje longitudinal o una incorrecta ubicación de los mismos que pueda ocasionar alteraciones importantes del régimen de escorrentía con efectos erosivos puntuales, así como la construcción de vados en los viales auxiliares que supongan un aumento de la turbidez de las aguas por el paso frecuente de maquinaria pesada y el establecimiento de vertederos de materiales sobrantes de la excavación sobre el dominio público hidráulico.
- Medida 55.** Se deberá determinar el origen del agua a utilizar y su legalidad, debiendo estar amparado necesariamente por un derecho al uso del agua.
- Medida 56.** Se dispondrá de agua embotellada para consumo del personal. Para los casos en que fuera necesario para la aplicación de riegos como medida correctora de las emisiones de polvo, previsiblemente se procederá a la contratación de una empresa especializada de transporte y suministro de agua; en todo caso, se deberá actuar conforme a lo especificado en la medida de protección anterior.

9.2.4. Protección de la vegetación.

- Medida 57.** Se realizará un control del replanteo, ajustando las operaciones al espacio estrictamente necesario, evitando la afeción a



superficies mayores o distintas de las recogidas en el proyecto. Se verificará la adecuación de la localización de las obras a los planos de planta incluidos en el proyecto se balizará o algo similar por toda la zona susceptible de afección, así como formaciones o elementos vegetales a proteger fuera del área de actuación directa.

Medida 58. Se evitará dañar o eliminar vegetación arbustiva o arbórea, situando las zonas de acopios temporales, parque de maquinaria e instalaciones auxiliares, área de trabajo, etc., fuera de las zonas de valor ambiental.

Medida 59. Las labores de eliminación de la vegetación deben realizarse en las superficies estrictamente necesarias, así como llevarse a cabo, preferiblemente, durante un período que no coincida con el de la reproducción de la mayoría de las especies faunísticas, que suele ser en primavera-verano.

Medida 60. Se señalará, previamente al comienzo de las obras, la zona de ocupación de la actuación proyectada, caminos de acceso, etc., para que la circulación de personal y maquinaria se ciña al interior de la zona acotada. Se evitará el tráfico de maquinaria y vehículos de obra fuera de las zonas habilitadas y previamente aprobadas.

Medida 61. Para evitar que el polvo generado durante la fase de obras afecte a la vegetación cercana, en caso de visualizarse gran cantidad de polvo sobre la vegetación, se aplicarán riegos sobre las plantas leñosas afectadas, sobre todo durante los períodos de sequedad ambiental.

Medida 62. Se preservará la tierra vegetal del ámbito de la actuación para su uso posterior en las labores de restauración proyectadas. - Se evitará dañar o eliminar la vegetación existente fuera de los límites de la actuación proyectada.

Medida 63. Se evitará el tráfico de maquinaria y vehículos de obra fuera de las zonas habilitadas, y previamente aprobadas.

Medida 64. Se evitará dañar la arboleda en la parte Noroeste y Este de la planta fotovoltaica que situada en el límite de ambas parcelas

Medida 65. Durante las tareas de replanteo de las obras, se delimitará mediante balizamiento o similar toda zona susceptible de afección, así como formaciones o elementos vegetales a proteger fuera del área de actuación directa. Se tratará de ocupar la menor superficie posible evitando la invasión de zonas aledañas a las áreas de actuación directa.

Medida 66. Tras las labores de desbroce de material, se recomienda ser incorporado de nuevo al suelo por medio de trituradora en aquellas



zonas no útiles y que sean objeto de restauración o por gestión de empresa autorizada.

Medida 67. Cuando se produzca daños sobre la vegetación a preservar, deberá realizarse las medidas correctas como poda y aplicar después pastas cicatrizantes en caso de ser de consideración, evitando así la entrada de elementos patógenos y humedad.

9.2.5. Protección de la fauna.

Medida 68. De forma previa a la ejecución de los desbroces se realizará una inspección de campo a fin de verificar la no existencia de nidos o lugares de concentración de animales que puedan ser eliminados de forma directa. En caso de existir, se identificará la especie en cuestión y se realizará un estudio del cambio de localización de los nidos a otros lugares de similares características, o el diseño de otras medidas de conservación inicialmente no contempladas en proyecto, como puede ser el desbroce por fases. En este procedimiento se cortarían la vegetación arbustiva en dos fases separadas por un día, de tal modo que en la primera fase se cortara hasta 20-15 cm del suelo, dejando más expuesto el terreno y dando tiempo a los ejemplares de fauna a abandonar la zona. En la segunda fase, que se produciría un mínimo de 24 horas después, se procedería a desbrozar la vegetación a ras del suelo. Con el fin de garantizar un mínimo impacto, se debería realizar una revisión del terreno antes de comenzar ambas fases por un ecólogo especialista, que chequeara la presencia de refugios naturales tales como tocones, plásticos, restos de ramas, eliminándolos a mano y moviendo a una zona segura los ejemplares que en ellos pudieran aparecer.

Medida 69. Se procurará que los desbroces de la vegetación sean realizados fuera de las épocas críticas para la reproducción de la mayoría de las especies faunísticas (generalmente en primavera-verano).

Medida 70. Se respetarán los horarios establecidos por la normativa local para actividades generadoras de ruido, limitando los trabajos en horario nocturno a las actividades estrictamente necesarias.

Medida 71. Se respetarán unos límites de velocidad en los caminos y viales del entorno de la actuación, tanto durante la fase de obras, como una vez finalizadas éstas, con el fin de adecuar los niveles sonoros a los



límites establecidos por norma y para evitar posibles atropellos de ejemplares faunísticos.

Medida 72. Se evitará la producción desmesurada de partículas de polvo, mediante riegos y por cubrición de los materiales transportados por camiones, para evitar una mayor afección sobre la fauna y el desplazamiento de ésta.

Medida 73. Se evitará la apertura innecesaria de nuevos caminos y viales de acceso, utilizándose, siempre que sea posible, los viales existentes.

Medida 74. Se limitarán las actuaciones y movimientos de personal y maquinaria, ceñidos exclusivamente a la zona de la actuación, respetando las situaciones ajenas al proyecto, en particular la ladera cubierta de vivares de conejo existente como lindero sur del ámbito del proyecto.

Medida 75. El cerramiento perimetral del parque solar tendrá unas características que le hagan permeable para la fauna (tipo cinegético), minimizando así el efecto barrera y las afecciones sobre los biotopos faunísticos.

Medida 76. Se recomienda la colocación de elementos de señalización que adviertan de la presencia de determinadas especies en el entorno de la obra. Por ejemplo, referidos al grupo de los reptiles que durante la primavera y el verano se ven afectados por atropellos en pistas y carreteras. Se recomienda mantenerlos durante la vida útil de la planta solar.

Medida 77. Durante la noche, las zanjas que no hayan sido cerradas deberán contar con sistemas de escape para posibles ejemplares de fauna que pudieran quedar atrapados.

Como medida complementaria que permita favorecer a las especies de quirópteros presentes se llevará a cabo la siguiente medida. Monitoreo previo de las especies presentes en el área de implantación, con el fin de adecuar las medidas a la zona y medir su eficacia. Se realizará un seguimiento de las comunidades de quirópteros en la zona mediante el uso de detectores de ultrasonidos. Además, se instalarán cajas nido para murciélagos en el perímetro de la planta, aprovechando para ello tanto los árboles que se mantengan en el área como estructuras antrópicas en desuso aptas para ello. Se utilizarán modelos fabricados en cemento madera tanto planos como huecos, del catálogo de Schwengler siendo estos los modelos 1FF, 2F de doble pared, 2F universal y 2FN. Se



instalarán en pequeños grupos para facilitar su ocupación y aumentar la disponibilidad durante todo el ciclo biológico de los murciélagos.

Medida 78. Antes de comenzar las actividades de poda y/o tala de arbolado, se realizará un inventario de todos los árboles susceptibles de ser afectados. En este inventario se caracterizarán los árboles según el riesgo que presenten de albergar murciélagos en su interior, siendo este nulo, bajo, medio y alto. Siempre que un árbol presente riesgo de albergar quirópteros en su interior se estudiara a través de un especialista de medio ambiente la manera de actuación, siendo siempre la primera opción la de no afectar a arbolado con cualquier tipo de potencial. En función del riesgo que presenten se procederá a valorar medidas que garanticen la minimización de este impacto.

Medida 79. Antes del comienzo de las obras se deberán instalar refugios para la fauna, que podrán ser creados aprovechando las podas del arbolado realizadas, así como materiales extraídos del área. Dichos refugios se crearán apilando troncos y restos de poda (a los que se podrán añadir rocas) y cubriéndolo mediante sustrato extraído en la zona. Se podrá añadir una lámina de geotextil antes de cubrirlo con sustrato para garantizar que no se lave con las precipitaciones.

Medida 80. Se crearán un total de 4 charcas para anfibios en un área con aportes de escorrentía superficial estacional, con el fin de potenciar la biodiversidad de la zona. Estas charcas consistirán en una zanja sobre el terreno que podrá ser cubierta con un geotextil (según las características del suelo) y piedras. Con el fin de acelerar su naturalización, se podrá plantar vegetación autóctona. Se crearán 3 charcas de entorno a 6 metros de diámetro por 0,5 metros de profundidad así como una de 10 metros de diámetro por un metro de profundidad siendo este de estructura cónica).

9.2.6. Protección del Patrimonio, de Bienes de Dominio Público y del medio social.

Medida 81. En caso de que aparecieran restos durante la ejecución del proyecto, se deberá comunicar a la Administración competente en materia de Patrimonio Histórico y, así, antes de continuar con la ejecución de las obras, deberá garantizarse su control arqueológico.



- Medida 82.** La ubicación de las instalaciones asociadas a la planta solar deberá respetar las distancias y retranqueos establecidos en las diferentes normativas e instrumentos de ordenación, las zonas de servidumbre o de policía deben de respetarse en río, arroyos o carreteras...
- Medida 83.** Durante la ejecución de las obras se tomarán las medidas necesarias para garantizar la seguridad de la circulación, colocando señalización y balizamiento reglamentarios en cumplimiento de la Norma de Carreteras 8.3 I.C. "Señalización de obras" y su extensión a señalización móvil de obras, Código de la Circulación y otras disposiciones vigentes, debiendo proceder a su retirada una vez finalizadas las mismas.
- Medida 84.** Las obras se realizarán en el menor tiempo posible, con el fin de paliar las molestias a la población y al tráfico de las carreteras de la zona.
- Medida 85.** Se planificarán los itinerarios a seguir por los camiones que transporten los materiales de obra de forma que creen las mínimas molestias a la población de la zona.
- Medida 86.** Se respetarán unos límites de velocidad con el fin de adecuar los niveles sonoros a los límites establecidos por norma.
- Medida 87.** Los volquetes de los camiones de transporte de tierras y materiales irán cubiertos para impedir la dispersión de partículas en la atmósfera.
- Medida 88.** Se restringirán los trabajos en las obras durante el período nocturno para tratar de minimizar las afecciones acústicas sobre la población.
- Medida 89.** Se realizarán riegos periódicos en la zona de obras, principalmente en momentos de sequedad ambiental, con el fin de minimizar la presencia de polvo y partículas en la atmósfera.
- Medida 90.** Todos los caminos y servicios afectados se restituirán garantizando la permeabilidad territorial de la zona.
- Medida 91.** Se procurará cubrir los puestos de trabajo generados con mano de obra local. Asimismo, siempre que sea posible, se comprarán los materiales, maquinarias y servicios en la zona donde se va a desarrollar el proyecto, de tal forma que repercuta económicamente en la misma.
- Medida 92.** Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual; en todo caso,



tendrán que cumplirse las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.

Medida 93. Se señalarán adecuadamente, mediante hitos, las zanjas de alojamiento de las líneas eléctricas subterráneas., mediante balizamiento fijo y visible.

17 Protección del paisaje.

Medida 94. Durante las obras se cuidará al máximo el aspecto de cerramientos y señalizaciones provisionales, almacenes y acopios de materiales y tierras, maquinaria, etc.

Medida 95. La finalización de las obras debe incluir el cumplimiento de un Plan de desmantelamiento para aquellas instalaciones que acompañen a la obra, incluyendo la retirada de todas las que tengan carácter temporal, así como la limpieza y retirada de productos de desecho y de todos los terrenos afectados, contribuyendo en gran parte a la recuperación paisajística de la zona.

Medida 96. La ejecución del proyecto de referencia contemplará la realización de las oportunas labores de restauración e integración paisajística, plasmadas con carácter preoperacional, una vez obtenida la viabilidad ambiental del proyecto, en el correspondiente proyecto de restauración e integración.

Medida 97. Se establecerá la necesidad de realizar riegos y reposiciones de marras.

Medida 98. Las construcciones asociadas (subestaciones transformadoras, centros de transformación, casetas prefabricadas, etc.) siempre que sea posible se armonizarán con el entorno inmediato, utilizando las características propias de la arquitectura y los acabados tradicionales de la zona, presentando todos sus paramentos exteriores y cubiertas totalmente terminadas, empleando las formas y materiales que menor impacto produzcan y utilizando los colores que en mayor grado favorezcan la integración paisajística.

Medida 99. El tipo de zahorra utilizada en los viales de acceso tendrá unas características tales que no existan diferencias apreciables de color entre los viales existentes y los de nueva construcción.

Medida 100. Las áreas circundantes a la planta solar y la subestación eléctrica deberán ser revegetados de la forma más adecuada de acuerdo con sus características. Esta medida se desarrollará en el correspondiente Plan de Integración Ambiental, incluido en anejos



- Medida 101.** Se deberán instalar paneles informativos relativos a la situación de los contenedores de residuos conteniendo además otras medidas ambientales a tener en cuenta.
- Medida 102.** Como premisa fundamental y de bajo coste para evitar la dispersión de residuos, se recomienda habilitar contenedores de residuos asimilables a urbanos.
- Medida 103.** Selección e identificación mediante inventarios florísticos de las especies que colonizan con éxito los márgenes de viales y, en segundo lugar, la validación del proceso de selección mediante siembras a pequeña escala con las especies identificadas para seleccionar las especies más adecuadas para la siembra bajo seguidor.
- Medida 104.** Tras la finalización de las obras (así como tras el desmantelamiento una vez finalizada la vida útil del proyecto) deberán llevarse a cabo las medidas de restauración planteadas en el Plan de Integración Ambiental incluido en los anejos.

9.3. Medidas de protección en fase de explotación

Una vez finalizada la fase anterior, el proyecto entrará en funcionamiento. Las medidas de protección planteadas en este caso, tal y como se deduce de la valoración de impactos, especialmente irán orientadas a la protección de la fauna (sobre todo del grupo aves) y al paisaje, estando condicionadas en buena parte por los resultados derivados del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto.

9.3.1. Protección del suelo.

- Medida 105.** Las medidas de protección del suelo serán en general igual que las de construcción donde relativas a la gestión y almacenamiento de residuos indicadas para la fase de construcción, en este caso para los residuos generados durante esta fase del proyecto. En general, los residuos se almacenarán adecuadamente en lugar habilitado a tal efecto, debidamente señalizado y en conocimiento del personal implicado en las tareas de mantenimiento, para su posterior entrega a gestor autorizado contratado, no permitiéndose en ningún caso su vertido en el terreno. Serán almacenados en recipientes adecuados,



separadamente según la tipología del residuo, envasados e identificados con etiquetas específicas. La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación, mientras que la de residuos peligrosos será de seis meses como máximo, empezando a computar dichos plazos desde el inicio del depósito de residuos en el lugar de almacenamiento.

Medida 106. En caso de observar deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico inducido por el proyecto, se procederá a la restitución de viales, infraestructuras o cualquier otra servidumbre afectada (elementos rurales tradicionales como mamposterías, vallados, setos vivos, etc.). Además, si se observasen síntomas de erosión debido a la mala evacuación de aguas por cunetas, obras de fábrica, etc., se procederá a su arreglo o sustitución.

Medida 107. El acceso a la línea de evacuación para su mantenimiento se hará a través de los viales existentes, evitando fenómenos de erosión derivados de la circulación de vehículos y maquinaria fuera de pista.

9.3.2. Protección de la atmósfera.

Medida 108. Las medidas preventivas de la contaminación lumínica estarán encaminadas a reducir su impacto sobre la fauna y el paisaje, así se proponen las siguientes medidas donde con carácter general, las luminarias para el alumbrado no pueden enviar luz por encima del plano horizontal en su posición de instalación. Se favorecerán, siempre dentro de las posibilidades del entorno, los pavimentos oscuros en aquellos lugares más sensibles al impacto medioambiental de la contaminación lumínica (lugares rurales, instalaciones fuera de núcleos de población, etc.). Iluminación a exclusivamente aquellos lugares donde la luz sea necesaria.

9.3.3. Protección de la fauna.

Medida 109. En caso de producirse cualquier incidente de cualquier especie especialmente en aves, del entorno con el proyecto (colisión, intento de nidificación, etc.), el promotor lo pondrá en conocimiento del órgano ambiental competente de forma inmediata, a fin de poder



determinar en su caso las medidas complementarias necesarias. Para cumplir con esta premisa se atenderá a la ejecución y desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto, en especial en lo referente a las aves.

Medida 110. El área de proyecto deberá considerarse como una superficie de interés ecológico, así se limitará el uso de productos fitosanitarios entendidos estos según la normativa comunitaria y española como “las sustancias activas y los preparados que contengan una o más sustancias activas presentados en la forma en que se ofrecen para su distribución a los usuarios, destinados a proteger los vegetales o productos vegetales contra las plagas o evitar la acción de éstas, mejorar la conservación de los productos vegetales, destruir los vegetales indeseables o partes de vegetales, o influir en el proceso vital de los mismos de forma distinta a como actúan los nutrientes”. Por tanto, en base a lo anterior, durante los trabajos de mantenimiento de la PF no deberán emplearse este tipo de productos, incluidos los autorizados en prácticas como la agricultura ecológica, agricultura integrada o agricultura de conservación.

Estos productos engloban, entre otros, a aquellos destinados a proteger a los cultivos de especies nocivas: insecticidas (insectos), acaricidas (ácaros), molusquicidas (moluscos), rodenticidas (roedores), fungicidas (hongos), herbicidas (malas hierbas), antibióticos y bactericidas (bacterias), así como otros productos, diferentes de los nutrientes, que influyan en el crecimiento de los cultivos (control del crecimiento o evitar un crecimiento no deseado), o en su conservación.

9.3.4. Protección del paisaje y del medio social.

Medida 111. Se procederá al control de la eficacia y desarrollo de la vegetación tras la ejecución del Plan de Integración propuesto.

Medida 112. Se desmantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, vertederos, instalaciones auxiliares o viales temporales, siguiendo las indicaciones del Plan de Integración propuesto.

9. Programa de Vigilancia Ambiental

Estudio de Impacto Ambiental





Más allá de estas medidas preventivas y correctoras establecidas en el apartado anterior, para que sea efectiva la aplicación de estas, así como de otras nuevas que pudieran definirse, se pautan a continuación las líneas de trabajo principales del seguimiento ambiental del proyecto de referencia, que tiene como objetivos prioritarios los siguientes:

- 1.- Determinación de las afecciones reales.
- 2.- Seguimiento directo de los trabajos reflejados en el proyecto.
- 3.- Vigilancia del cumplimiento de las prescripciones de protección del medio natural previstas en el capítulo de medidas preventivas y correctoras.

En primer lugar, se trata de comprobar que los trabajos responden íntegramente al Proyecto. Evaluándose en su caso las implicaciones ambientales de cualquier reforma de este. Por otro lado, con este programa de seguimiento y control hay que verificar el cumplimiento de todas las medidas preventivas y correctoras recogidas tanto en el Proyecto como en el Es.I.A., haciendo un seguimiento de las actuaciones que puedan afectar a la vegetación, a la fauna y a la población. Con los datos recogidos se deben identificar las tendencias del impacto y evaluarlas para de esta manera comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras, así como en su caso la definición de nuevas medidas más adecuadas a la situación real que se nos plantee.

El Plan de Vigilancia propuesto corresponderá a las siguientes fases del Proyecto:

- Implantación.
- Explotación.
- Restauración y abandono de los terrenos.

10.1. Seguimiento en fase de construcción

10.1.1. Controles generales

- Se recomienda la participación, en coordinación con el Jefe de Obra y la Administración regional, en el replanteo de las infraestructuras del



proyecto, con el objeto de evitar afecciones sobre las poblaciones vegetales, suelo sensible o cualquier otro factor del medio biótico y abiótico.

- Como premisa básica del Programa de Vigilancia Ambiental, se recomienda la información constante del personal de obra en cada una de las visitas, con el objetivo de minimizar los impactos producidos por las actividades que desarrollan.

19 Control de residuos y vertidos.

- Se realizarán inspecciones visuales del aspecto general de las obras en cuanto a presencia de materiales sobrantes de obra, escombros, basuras, desperdicios y cualquier otro tipo de residuo generado para que su almacenamiento y gestión sea la prevista.
- Requerimiento, recopilación y organización de las correspondientes facturas y/o certificados de entrega de residuos a gestor autorizado, que servirán de comprobante del adecuado tratamiento de éstos.
- Controlar la disponibilidad de materiales aptos para la recogida de vertidos accidentales (sepiolita, por ejemplo) y contenedores de residuos homologados, en número y calidad suficiente para el almacenamiento de los residuos generados. Se controlará que son sustituidos en el momento que no cumplan las condiciones adecuadas de estanqueidad o que estén llenos.
- Comprobar que los parques de maquinaria y zonas de acopio de materiales de obra se realizan en los lugares seleccionados y con las medidas previstas para evitar la contaminación de aguas y suelos. Se comprobará que dichas zonas se encuentran perfectamente señalizadas y en conocimiento de todo el personal de obra.
- Se controlará que no se arrojan piedras y vertidos inertes a los terrenos y cauces colindantes y masas de arbolado cercanas. En caso de que se detecten, el Contratista deberá proceder a su inmediata retirada.
- Comprobación de la disponibilidad de bidones y contenedores herméticos adecuados de recogida de residuos, en número y calidad requeridos para el almacenamiento de los residuos generados. Se controlará que son sustituidos en el momento que no cumplan las condiciones adecuadas de estanqueidad o que estén llenos.



- Se comprobará que todo el personal se encuentra informado sobre las normas y recomendaciones para el manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminantes.
- Verificar que los contenedores de residuos peligrosos se ubican en zonas estancas o impermeabilizadas y preferentemente a cubierto, cumpliendo así con lo establecido en Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14-5- 1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

20 Control de la calidad del aire.

- Se comprobará la disposición de los medios necesarios (camión cisterna y puntos de agua) para el control del levantamiento de polvo.
- Control del levantamiento de polvo. En su caso, se aplicarán los riegos pertinentes sobre las superficies expuestas al viento o sobre las áreas de trasiego de la maquinaria.
- Se controlará la acumulación de polvo sobre la vegetación. En caso de que se produzca una acumulación significativa sobre ésta, se procederá a su limpieza mediante riegos con agua.
- Se controlará que los vehículos circulen a baja velocidad y, en su caso, con los elementos oportunos (lonas o similar), limitando el levantamiento y dispersión de polvo.

21 Control de áreas de actuación

- Aviso del inicio de los trabajos a los agentes medioambientales de la comarca.
- Se comprobará la correcta señalización y balizamiento de todas las zonas de obras y especialmente el límite entre las áreas de trabajo y zonas a respetar, así como cualquier zona o vial auxiliar habilitado provisionalmente para la realización de las mismas.
- Se comprobará que se ha aprovechado al máximo la red de viales y accesos existentes, y el resto de áreas de actuación se hallan convenientemente señalizadas con el fin de que los vehículos y personal no se salgan de las mismas.
- Se supervisará la retirada y almacenamiento de la tierra vegetal en montículos no superiores a 1,5-2,5 m, de las zonas en que se vayan a realizar movimientos de tierras. Se comprobará que la tierra vegetal



retirada y almacenada durante la fase de obras se ha extendido sobre las plataformas y zanjas para favorecer la invasión de la vegetación natural.

- Controlar la aparición de síntomas de pérdida de terreno y ordenar la reparación de los posibles efectos aplicando medidas de prevención o corrección de la erosión.
- Detectar las áreas de terreno con problemas de compactación y ordenar las oportunas medidas correctoras, siempre y cuando se hayan acabado las obras y no vayan a ser alteradas por nuevos pasos de maquinaria.
- Seguimiento de las zonas aledañas a la obra, evitando la afeción a la vegetación con acciones innecesarias y en su caso, puesta en marcha de las medidas restauradoras pertinentes del Plan de Integración propuesto.
- Se llevará a cabo un seguimiento de las labores de despeje y desbroce, en coordinación con los agentes medioambientales de la zona.
- Se comprobará, en su caso, que los materiales procedentes de canteras utilizados en la obra sean de zonas debidamente autorizadas.

22 Control de la vegetación e integraciones efectuadas.

- Controlar el tráfico y movimiento de la maquinaria respecto a la ocupación de la misma frente a la vegetación.
- Se controlará que no se producen daños por parte de la maquinaria sobre la vegetación por arranque, descuaje o corte de ramas. En caso de observarse, se deberá proceder a una correcta poda y aplicación de pastas cicatrizantes para evitar ataque de plagas.
- Supervisar la correcta ejecución del Plan de Integración Ambiental cuya ejecución ha de iniciarse tras la finalización de las obras.
- Durante la época de peligro alto de incendio forestal, comprobar que se prescinde de la utilización de maquinaria y equipos en zonas forestales si las hay y en las áreas rurales, situándose en una franja de 400 m alrededor de aquellas.
- En caso de haber realizado cortas o desbroces de vegetación, se comprobará que los restos han sido retirados y gestionados correctamente.
- Para la eliminación de restos de actuaciones sobre vegetación mediante quema, comprobar que se dispone de autorización previa de la



administración competente, estando prohibido este medio en la época de peligro alto.

23 Control genérico de la fauna.

- Verificación del cumplimiento de las medidas mitigadoras de impacto sobre este factor, descritas en el Documento Ambiental y recogidas en para esta fase del proyecto.
- Control de áreas reales de reproducción o agregación de taxones vertebrados sensibles que entren dentro de los terrenos de actuación o en las áreas limítrofes y que pudieran verse afectados por la actividad derivada de esta fase del proyecto.
- Se prestará especial atención a las especies en alguna de las categorías de amenaza y protección de las listas rojas y de los catálogos de especies protegidas, especialmente sobre aquellas que desarrollen ciclos biológicos básicos en el área de influencia.

24 Control de la calidad del paisaje.

- Se comprobará, una vez finalizadas las obras, que todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las mismas son retiradas.
- Se procederá a un montaje cuidadoso, de forma que se reduzca la superficie afectada.
- Se vigilará la tipología de las instalaciones en general, de forma que sean acordes con la zona y cumplan lo establecido en las medidas preventivas relativas al paisaje.
- Control del empleo de las tierras procedentes de desbroce para la restitución de zonas afectadas, siendo recomendable obtener un espesor mínimo de 20 cm de tierra vegetal para favorecer así la implantación de especies vegetales.

25 Control de valores arqueológicos y de patrimonio.

- Control del movimiento de tierras durante la fase de realización de las obras, con un seguimiento de los perfiles y cortes que se generen. Este seguimiento resultaría de especial importancia de producirse algún movimiento de tierras cerca de cualquiera de las zonas de interés del Patrimonio Histórico-Arqueológico.



- En cualquier caso, si aparecieran restos, se deberá comunicar a la Administración competente en materia de Patrimonio Histórico; y así, antes de continuar con la ejecución de dicho proyecto, deberá garantizarse su control arqueológico.

26 Seguimiento en fase de explotación

Una vez finalizada la fase anterior, el proyecto entrará en funcionamiento. Las medidas de protección planteadas en este caso, tal y como se deduce de la valoración de impactos, especialmente irán orientadas a la protección de la fauna y al paisaje, estando condicionadas en buena parte por los resultados derivados del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto.

27 Control de las instalaciones.

- Comprobar que se han restituido los viales y otras servidumbres que hubiesen sido afectadas por las obras y se han reparado los daños derivados de la propia actividad. Verificar que no se han dejado terrenos ocupados por restos de las obras.
- Se controlará la producción de residuos y la correcta gestión de estos.
- Dada la gran extensión de terreno y el cambio del uso, será necesario controlar la aparición de fenómenos de erosión laminar.

28 Control de la fauna.

- Se cumplirá con el Programa de Vigilancia periódica de aves y quirópteros para la planta solar fotovoltaica y la línea de evacuación, cuyos objetivos son los siguientes:
Identificar nuevos grupos taxonómicos que puedan utilizarse como indicadores de impacto para este tipo de proyectos, descartando aquellos que no permiten reflejar los cambios en los márgenes temporales y escala espacial en los que se enmarca este estudio.

29 Control de la calidad de la vegetación o el paisaje.

- Control del grado de implantación de las medidas ejecutadas en base al Plan de Integración y de la consecución de sus objetivos, comprobándose que se llevan a cabo las tareas de mantenimiento



necesarias. El área sometida a vigilancia deberá contemplar toda la zona afectada directa o indirectamente por el proyecto y especialmente las áreas restauradas. El seguimiento deberá prolongarse durante cinco años en la fase de explotación, o hasta que se constate que las áreas restauradas se encuentran perfectamente asentadas.

El análisis de los datos recogidos deberá permitir la evaluación del estado de integración de las instalaciones lo que permitirá medir los impactos resultantes de la implantación del proyecto sobre los valores paisajísticos y determinar la eficacia de las medidas adoptadas.

30 Emisión de informes relativos a la vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental deberá contemplar, como mínimo, la emisión de los siguientes informes:

- Tras la finalización de obras: informe único donde se describirán detalladamente la evolución y consecución de los trabajos, así como las medidas preventivas y correctoras ejecutadas.
Igualmente se incluirán todas las incidencias y/o desviaciones ambientales durante la obra.
Todas las actuaciones y mediciones que se realicen durante la vigilancia ambiental de la obra deberán tener constancia escrita y grafica mediante actas, lecturas, estadillos, fotografías y planos, de forma que permitan comprobar la correcta ejecución y cumplimiento de las condiciones establecidas y la normativa vigente que le sea de aplicación. Esta documentación recogerá todos los datos desde el inicio de los trabajos de construcción, estando a disposición de los órganos de inspección y vigilancia.
- En fase de funcionamiento, anualmente y durante el tiempo que establezca la Administración competente: informe anual de la situación de las instalaciones y de las medidas de protección propuestas, con especial incidencia en el seguimiento de la fauna, la gestión de residuos y el estado y mantenimiento de las medidas propuesta en el Plan de Integración Ambiental y Paisajística a implementar.
- Sin periodicidad fija: emisión de informe especiales y puntuales cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros o situaciones de riesgo, con objeto de arbitrar las medidas complementarias necesarias, en orden a eliminar o, en su caso,



minimizar o compensar dichos deterioros o riesgos; así como informes que requiera la Administración competente en relación con la construcción o el funcionamiento de la planta solar fotovoltaica.

En cualquier caso, la frecuencia de las visitas y la duración de este programa serán las que determine la administración competente.

Si a la vista del Programa de Seguimiento y Vigilancia Ambiental se desprende que la actividad se desvía de los estándares establecidos en la legislación, se procederá a llevar a cabo las correcciones oportunas en el proceso, tales como incrementar o mejorar los medios de control, los procedimientos operativos, o implementar las medidas correctoras necesarias y/o aplicar las mejores técnicas disponibles el objeto de su control.

10. Cumplimiento de la normativa vigente

Estudio de Impacto Ambiental





En cumplimiento de lo recogido en el *ANEXO IV Documentación para el Estudio de Impacto Ambiental de las actuaciones sometidas al procedimiento abreviado de Autorización Ambiental Unificada* del Decreto 356/2010 este epígrafe analiza la compatibilidad del proyecto con la normativa sectorial ambiental, así como con lo establecido en la planificación urbanística.

11.1. Normativa Ambiental

En este apartado se hace un repaso a la legislación ambiental vigente y a los aspectos ambientales contemplados en otras normativas sectoriales (a nivel nacional, autonómico y provincial), para poder identificar posteriormente cualquier posible fricción o incumplimiento de la Ley.

11.1.1. Prevención ambiental

Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Decreto 56/2010, de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

La Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental es una norma que completa el marco legal existente y dota a la Administración andaluza de nuevos instrumentos de protección ambiental, con el doble objetivo de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de la Comunidad Autónoma y obtener un alto nivel de protección del medio ambiente.

La Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, crea la Autorización Ambiental Unificada (AAU), cuyo principal objetivo es prevenir, evitar o, cuando esto no sea posible, reducir en origen la producción de residuos, las emisiones a la atmósfera, al agua y al suelo a través de un enfoque integrado y evaluación global de las incidencias ambientales de las actuaciones sometidas a la misma.



Esta nueva figura autonómica de intervención ambiental integra en una resolución única la evaluación de impacto ambiental y las distintas autorizaciones y exigencias ambientales que, de acuerdo con la legislación sectorial aplicable en materia de vías pecuarias, forestal, espacios naturales protegidos, residuos, emisiones a la atmósfera, vertidos a aguas litorales y continentales, producción y gestión de residuos y calidad ambiental del suelo, entre otras, el promotor de determinadas actuaciones debe obtener de la Consejería competente en materia de medio ambiente y entidades de derecho público dependientes de la misma, con carácter previo a su ejecución o puesta en marcha.

La Autorización Ambiental Unificada se encuentra regulada mediante el Decreto 356/2010, de 3 de agosto.

Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

La Planta Solar Fotovoltaica TAN ENERGY 2 de 49,8 MWp, en el término municipal de Jimena de la Frontera con una superficie menor a las 100 has, se encuentra en el supuesto contemplado en la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, establece en el Anexo III (Decreto Ley 5/2014), apartado 2.6.

El presente documento corresponde al cumplimiento de los requisitos asociados a dicho procedimiento.

11.1.2. Residuos

Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

El Decreto, con el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, supone un paso decisivo para la consecución de los objetivos establecidos en la legislación de ámbito estatal y autonómico y, en particular, en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, en el Plan Nacional



Integrado de Residuos para el período 2008-2015, aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 26 de diciembre de 2008, en el Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019, y en el Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020.

Los residuos que se pueden generar a consecuencia del desarrollo de las actuaciones previstas en el proyecto cumplirán lo establecido en la presente normativa.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (que deroga la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos).

Los residuos que se pueden generar a consecuencia del desarrollo de las actuaciones previstas cumplirán lo establecido en la presente normativa.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Establece que los residuos que se generen durante las obras se gestionarán en función de su tipología. Todos los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en lugares específicos dispuestos y acondicionados a tal efecto y entregados a gestores autorizados, no permitiéndose en ningún caso su vertido directo al terreno.

11.1.3. Suelos contaminados

Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados,

El Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados, establece que las nuevas actividades sometidas a autorización ambiental integrada o autorización ambiental unificada deberán incluir, además, medidas preventivas de protección del suelo, en el estudio de impacto ambiental requerido para la obtención de la autorización correspondiente.

Los terrenos destinados a la Planta Solar Fotovoltaica TAN ENERGY 2 han tendido un uso principal “Agrario”, según los informes del Catastro y del



SIGPAC, por lo que no han existido actividades históricas potencialmente peligrosas del suelo.

La Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del 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, establece en el Anexo I las “Actividades potencialmente contaminantes del suelo”, entre la que se encuentra “35.19. Producción de energía eléctrica de otros tipos, en actividades de producción de energía fotovoltaica únicamente las instalaciones de conversión y transformación”.

Disposición transitoria única. Remisión de los informes preliminares de situación.

Los titulares de las nuevas actividades incluidas en el anexo I mediante esta orden remitirán al órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente, en un plazo no superior a dos años desde la fecha de entrada en vigor de esta orden, un informe preliminar de situación para cada uno de los suelos en los que se desarrolla dicha actividad, con el alcance y contenido mínimo que se recoge en el anexo II del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero.

11.1.4. Contaminación acústica

Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética (BOJA 24, de 6 de febrero de 2012).

La actividad contiene varios focos de contaminación acústica, principalmente debido a la circulación de vehículos, en la fase de funcionamiento, aunque se considera que no se producirá un aumento significativo de los niveles de ruido preoperacionales.



Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 7/2007, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

La actividad contempla la existencia de varios focos de contaminación acústica, principalmente debido a la circulación de vehículos, aunque se considera que no se producirá un aumento significativo de los niveles de ruido preoperacionales.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 7/2007 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

La actividad contempla la existencia de varios focos de contaminación acústica, principalmente debido a la circulación de vehículos, aunque se considera que no se producirá un aumento significativo de los niveles de ruido preoperacionales.

Ley 7/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

El ámbito de aplicación de la Ley se delimita, desde el punto de vista subjetivo, por referencia a todos los emisores acústicos de cualquier índole, excluyéndose no obstante la contaminación acústica generada por algunos de ellos. Ha de tenerse en cuenta que, a los efectos de la Ley, el concepto de emisor acústico se refiere a cualquier actividad, infraestructura, equipo, maquinaria o comportamiento que genere contaminación acústica.

Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

El presente Reglamento es de aplicación en el ámbito de la Comunidad Autónoma, a las industrias, actividades, medios de transporte, máquinas y, en general, a cualquier dispositivo o actuación, pública o privada, susceptible de producir contaminación.

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Esta ley tiene por objeto establecer las bases en materia de prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica con el fin de evitar y cuando esto no sea posible, aminorar los daños que de ésta puedan derivarse para las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza.



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.

El Real Decreto tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

La actividad contempla la instalación de varios focos de contaminación acústica, aunque se considera que no se producirá un aumento significativo de los niveles de ruido preoperacionales.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Tiene por objeto la evaluación y gestión del ruido ambiental, con la finalidad de prevenir, reducir o evitar los efectos nocivos, incluyendo las molestias, derivadas de la exposición al ruido ambiental, según el ámbito de aplicación de la directiva comunitaria que se incorpora. Por ello se desarrollan los conceptos de ruido ambiental y sus efectos y molestias sobre la población, junto a una serie de medidas que permiten la consecución del objeto previsto como son los mapas estratégicos de ruido, los planes de acción y la información a la población. En consecuencia, supone un desarrollo parcial de la Ley del Ruido, ya que ésta abarca la contaminación acústica producida no solo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que este Real Decreto, sólo comprende la contaminación acústica derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección, en su caso, de sus efectos en la población, en consonancia con la directiva comunitaria citada.

La actividad contempla la instalación de varios focos de contaminación acústica, aunque se considera que no se producirá un aumento significativo de los niveles de ruido preoperacionales.



11.1.5. Aguas.

Ley 4/2010, de 8 de junio, de Aguas de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Las zonas seleccionadas para la implantación de las instalaciones están condicionadas por la trayectoria de los diferentes cauces de la zona.

A falta de un estudio hidrológico que defina con más exactitud el recorrido de estos, así como sus zonas de servidumbre e inundación, se ha tenido en cuenta unas separaciones provisionales basadas en la cartografía disponible para la implantación de las instalaciones.

En cuanto a la construcción de las plantas, se velará por que las instalaciones de drenaje no afecten negativamente al flujo de agua hacia tales afluentes.

Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento de 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.

Cualquier uso, obra o actividad que se pretenda llevar a cabo en el dominio público hidráulico distinto a los usos comunes requerirá la presentación de una declaración responsable o la obtención de una autorización del Organismo de cuenca.

También se precisa autorización, en la zona de policía de 100 metros de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce, para ejecutar construcciones de todo tipo, alterar sustancialmente el relieve natural del terreno, extraer áridos, o cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para las corrientes en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación del dominio público hidráulico.

Las actuaciones no afectarán al dominio público hidráulico de los arroyos, ni tampoco a la zona de servidumbre, pero sí se encuentran incluidos en la zona de policía. Se incluye en el Anteproyecto la correspondiente separata.

11.1.6. Flora y fauna silvestre y espacios naturales

Ley 2/1989, de 18 de julio, por el que se aprueba el inventario de Espacios Naturales.



Con la aprobación de dicha Ley se pretendía lo siguiente.

- Aprobar el Inventario de Espacios Naturales objeto de protección especial, previsto en la Disposición Transitoria Segunda de la Ley de creación de la Agencia de Medio Ambiente (esta disposición ha sido derogada en la Ley 8/1996, de 26 de diciembre, de aprobación del Presupuesto para la Comunidad Autónoma de Andalucía para 1997).
- Ordenar adecuadamente la gestión de los recursos naturales de Andalucía, y en especial de los espacios naturales a proteger, a cuyo fin la Administración autónoma elaborará los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales establecidos en la legislación básica del Estado.

Esta ley ha sido modificada en varios de sus artículos y otros tantos han sido derogados. Con la modificación del Art. 2 del Capítulo I según art. 121 de la Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas (BOJA 251/2003, de 31 de diciembre), además de las figuras establecidas en la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, se establecen los siguientes regímenes de protección en Andalucía.

- Parajes Naturales.
- Parques Periurbanos.
- Reservas Naturales Concertadas.
- Zonas de Importancia Comunitaria.

El ámbito de estudio de la planta solar fotovoltaica no se encuentra incluido dentro de ningún espacio de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA), el espacio más cercano es la ZEC Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ES6120031).

Se incluye un Anexo de Estudio de Afección a Red Natura 2000, donde se amplía la descripción de estos espacios protegidos y se analizan los posibles impactos y afecciones a los mismos.

Directiva 92/4 /CEE del Consejo, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

La denominada Red Natura 2000 se configura como una red ecológica europea de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y su creación viene establecida en la Directiva 92/43/CEE del Consejo, relativa a la conservación



de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, conocida como Directiva Hábitats.

El objeto de esta Directiva es contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres calificados de interés comunitario, en el territorio europeo de los Estados miembros, mediante el mantenimiento o restablecimiento de los mismos en un estado de conservación favorable.

En la Directiva se recoge expresamente que se integran en esta red las Zonas Especiales de Protección para Aves (ZEPA) ya clasificadas como tal o las que se clasifiquen en un futuro en virtud de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, relativa a la conservación de las aves silvestres, conocida con Directiva Aves.

La Directiva 92/43/CEE se traspuso al ordenamiento jurídico interno mediante el Real Decreto 1997/1995, en el que se atribuye a las Comunidades Autónomas la designación de los lugares y la declaración de las ZEC.

La creación de la red se efectúa y consolida mediante la declaración como ZEC o ZEPA de los territorios que se consideren de interés.

La aplicación y desarrollo de las Directivas Hábitats y Aves en Andalucía ha supuesto que, en el territorio andaluz, la Red Natura 2000 cuente actualmente con zonas declaradas ZEPA y con zonas propuestas como Lugares de Interés Comunitario, fase inicial de las ZEC.

En cuanto a las ZEPA, en estos momentos Andalucía cuenta con 62 zonas declaradas, lo que supone, más de 1.500.000 hectáreas designadas.

En cuanto a las ZEC, cabe decir que la región biogeográfica mediterránea, en la que se encuentra ubicada completamente la región andaluza, está en la primera fase del proceso, es decir, ha aportado la lista de lugares obtenida de la evaluación del territorio para que se integre en la Lista Nacional de lugares.

Esta lista, se denomina propuesta de Lugares de Interés Comunitario de Andalucía.

La propuesta de Lugares de Interés Comunitario de Andalucía consta de 192 lugares con una superficie de 2.579.697 hectáreas.

Se incluye Anexo de Estudio de Afección a Red Natura 2000, donde se amplía la descripción de estos espacios protegidos y se analizan los posibles impactos y afecciones a los mismos.

Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.



La Ley en su artículo 1, los “montes o terrenos forestales”, como “elementos integrantes para la ordenación del territorio, que comprenden toda superficie rústica cubierta de especies arbóreas, de matorral, o herbáceas, de origen natural o procedente de siembra o plantación, que cumplen funciones ecológicas, protectoras, de producción, paisajísticas o recreativas”.

Se entenderán, igualmente, incluidos dentro del concepto legal de montes, los enclaves forestales en terrenos agrícolas y aquellos otros que, aun no reuniendo los requisitos señalados anteriormente, queden adscritos a la finalidad de su transformación futura en forestal, en aplicación de las previsiones contenidas en la presente Ley y en los Planes de Ordenación de Recursos Naturales que se aprueben al amparo de la misma.”

Por su naturaleza jurídica, los montes públicos pueden ser patrimoniales y de dominio público. Serán de dominio público, los montes públicos que hayan sido afectados a un uso o servicio público o que lo sean por aplicación de una norma del Estado y aquellos montes que se vinculen a la satisfacción de intereses generales y, en concreto, a la protección y mejora de la calidad de vida y a la defensa y restauración del medio ambiente.

La superficie sobre la que se instalará la planta solar está clasificada como suelo agrícola.

[Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestre. Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestre.](#)

Las normativas europeas, estatal y autonómica establecen distintas categorías de amenaza, como son Extintas (EX), En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU), y las especies que no encontrándose en ninguna de las categorías anteriores están sometidas a un Régimen de Protección Especial (especies incluidas en el LISTADO).

Todas las especies que se encuentran en las categorías de Extintas, En peligro de extinción o Vulnerable son las que conforman el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

En la actualidad el Catálogo recoge 587 taxones, la mayoría de ellos vertebrados terrestres (principalmente aves) y plantas superiores. Requiere la continua revisión para la inclusión o exclusión de nuevos taxones y las modificaciones de la clasificación de otros; para ello se recurre a los resultados de recientes estudios sobre el estado de la conservación de la flora y fauna



andaluza y a los censos y seguimientos de gran variedad de grupos y especies vegetales y animales, promovidos desde distintos programas desarrollados por la Consejería competente.

El Listado y Catálogo de Flora y Hongos Amenazados de Andalucía se define en el Anexo X del Decreto 23/2012 de flora y fauna.

El Listado y Catálogo de Fauna Amenazada de Andalucía se conforma con las especies que forman parte del Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas aprobado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero con modificaciones incluidas en el Anexo X del Decreto 23/2012.

La ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestre, tiene como objeto la ordenación de la protección, conservación y recuperación de la flora y fauna silvestres y sus hábitats, así como su regulación y fomento de la caza y pesca para la consecución de fines con carácter social, económico, científico, cultural y deportivo.

La ley establece en el Capítulo II art. 25 la creación del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, en el que se incluyen especies, subespecies, razas o poblaciones de la flora y fauna silvestre.

El art. 26, a su vez, establece las categorías que se distinguen en este catálogo: “extinto” (desaparecido el último individuo en el territorio andaluz), “extinto en estado silvestre” (sólo sobreviven ejemplares en cautividad, en cultivo o fuera de su área natural de distribución), “en peligro de extinción” (supervivencia poco probable si los factores causales de la actual situación continúan), “sensibles a la alteración de su hábitat” (su hábitat característico está amenazado por estar fraccionado o muy limitado), “vulnerables” (corre el riesgo de pasar a categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos) y “de interés especial” (merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, o por su singularidad).

Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.

El presente Decreto tiene por objeto el desarrollo del Título I y del Capítulo I del Título II de la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres de Andalucía, en los aspectos reguladores de la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.



Ley 42/2007, de 1 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

El ámbito de estudio de la planta solar fotovoltaica no se encuentra incluido dentro de ningún espacio de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA), estando próximo el espacio de la Red Natura 2000 ZEC Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ES6120031) ”.

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.

El presente estudio incluye en el epígrafe de inventario ambiental la descripción de la especies de fauna y flora y su estado de conservación.

11.1.7. Vías Pecuarias.

Ley 3/1995, de 2 de marzo, de Vías Pecuarias. Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Las vías pecuarias son bienes de dominio público y, por tanto, inalienables, imprescriptibles e inembargables.

El objeto del Reglamento es establecer los mecanismos de creación, delimitación, gestión y protección administrativa de las vías pecuarias, definir el ejercicio de los usos compatibles y complementarios con ellas y articular los derechos y obligaciones de aplicación en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El anteproyecto incluye separata de Solicitud de ocupación de vías pecuarias en el que se describen las afecciones existentes al dominio pecuario y se solicita autorización de ocupación temporal.

11.1.8. Patrimonio Histórico.

Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de patrimonio histórico de Andalucía.

De acuerdo con la normativa y planos del PGOU del ayuntamiento de Jimena de la Frontera, no se han detectado zonas arqueológicas en las inmediaciones de las instalaciones planteadas.



11.1.9. Carreteras.

Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras. Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.

Ley 8/2001 de Carreteras de Andalucía, de 12 de Julio.

No existe afección a carreteras por parte de la planta fotovoltaica, ya que la carretera más próxima, CA 8200, se sitúa a 280 m en la zona de máxima proximidad. El acceso a la planta se realiza por caminos públicos.

11.2. Planeamiento urbanístico

El área del proyecto se ubica en el término municipal: Jimena de la Frontera.

Se detalla a continuación la clasificación de las parcelas incluidas en el área de actuación.

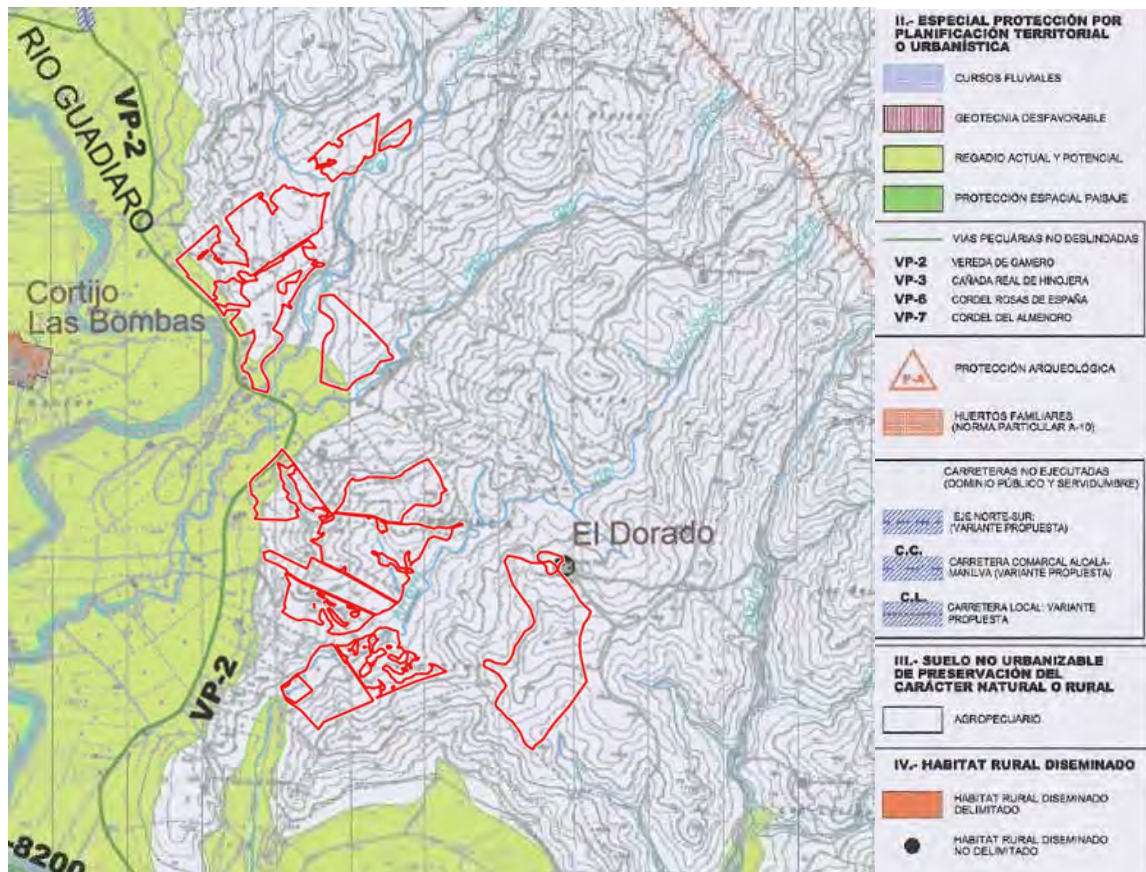


Imagen 40: Clasificación del suelo en el área del proyecto. Fuente: PGOU (2011). NNSS Jimena de la Frontera

Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Jimena de la Frontera:

En Jimena de la Frontera, es de aplicación el Plan General de Ordenación Urbana de Jimena de la Frontera, en adelante PGOU de Jimena de la Frontera, aprobadas definitivamente acuerdo de 19 de mayo de 2011 (BOP de Cádiz nº 109 de 10 de Junio de 2015).

Todas las parcelas incluidas en el proyecto que pertenecen a este municipio se encuentran clasificadas por el plano general de ordenación del PGOU de Jimena de la Frontera como Suelo No Urbanizable de Especial Protección por planificación territorial o urbanística: regadío actual y potencial (SNU-EP-pt) y Suelo No Urbanizable de preservación del carácter natural o rural: agropecuario (SNU-N).

Según la modificación del año 99 del PGOU del 84 y la modificación de la Normativa General en Suelo No Urbanizable (SNU), se permite el uso de producción de energía, siendo necesario la declaración de utilidad pública.



Según el Capítulo IV, art. 30.4 del Decreto 356/2010, de 3 de agosto⁷, se consideran actuaciones de utilidad e interés general, a parte de las declaradas por el Consejo del Gobierno, la generación y transporte de energía, con sus respectiva Autorización de la Administración de la Junta de Andalucía.

⁷ Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

11. Conclusiones

Estudio de Impacto Ambiental





TAN Energy 2, S.L., está promocionando la construcción de la planta fotovoltaica “TAN ENERGY 2 de 49,8 MW en el término municipal de Jimena de la Frontera (Cádiz).

El objeto del presente documento es la redacción del preceptivo Estudio de Impacto Ambiental del Anteproyecto, para el procedimiento abreviado de Autorización Ambiental Unificada.

La actuación se encuentra en el supuesto contemplado en la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, establece en el Anexo I, apartado 2.6.

Analizado el impacto del proyecto de Planta Solar Fotovoltaica Tan Energy 2 de 49,8 MW a implantar en el municipio de Jimena de la Frontera, considerando aspectos ambientales y sociales, y todas las fases del proyecto (construcción, funcionamiento y desmantelamiento) se han identificado hasta 154 impactos de los cuales ninguno alcanza el nivel de severo ni crítico que comprometa la viabilidad del Proyecto.

Dado que se tratan de impactos compatibles, moderados y que a los impactos negativos se suma un 25% de signo positivo, se considera que el proyecto resulta compatible con el medio en el que se pretende ubicar.

Con objeto de reducir el alcance y mitigar los impactos negativos derivados de la ejecución y el funcionamiento de la Planta Solar Fotovoltaica, se incorporan medidas correctoras propuestas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Por otro lado, habiéndose identificado aspectos más potencialmente afectados que otros, y habida cuenta del potencial de este tipo de infraestructuras para ofrecer espacios con reducidas perturbaciones durante su fase de funcionamiento se han definido acciones complementarias para favorecer la biodiversidad. Así se llevarán a cabo instalación de refugios para varios grupos faunísticos identificados como de interés en la zona (quirópteros, anfibios, invertebrados).

En relación con el paisaje, otro de los mayores efectos de este tipo de proyectos, en este caso queda mitigado por la ubicación. La visibilidad de la zona desde puntos de potencial observación como pueden ser carreteras, o alojamientos turísticos próximos, se encuentra reducida por la presencia de vegetación de porte especialmente frondoso. Cobra aquí especial relevancia el mantenimiento de estas barreras vegetales.



Se ha elaborado así mismo un Programa de Vigilancia Ambiental, con una planificación sistemática y detallada que deberá seguirse con objeto de garantizar el correcto desarrollo del proceso de ejecución y funcionamiento de la Planta Fotovoltaica, y que permite identificar posibles impactos no identificados o impactos residuales que pudiesen surgir.

Por lo tanto, como conclusión general de la valoración del efecto del proyecto PSFV TAN ENERGY 2, los impactos derivados de la ejecución y el funcionamiento de la Planta Solar Fotovoltaica pueden minimizarse y/o evitarse si se incorporan las medidas correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental, no existiendo ningún impacto crítico que comprometa la viabilidad del Proyecto.

Madrid, diciembre 2020.

Helena Fernández Castro
Licenciada en Ciencias Ambientales

12. Fuentes de información

Estudio de Impacto Ambiental



13.1. Normativa Ambiental

A continuación, se incluye un listado de la legislación más relevante agrupada por categorías, se incluye normativa tanto a nivel europeo, estatal y como autonómico.

Evaluación ambiental:

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental
- Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, con sus modificaciones
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada y Decreto 247/2001 de 13 de noviembre de Prevención de incendios forestales que desarrolla la Ley 5/1999.
- Decreto-ley 5/2014, de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.
- AAI: Decreto 5/2012 por el que se regula la Autorización ambiental Integrada.
- CA: Decreto 297/1995 Reglamento de Calificación Ambiental.
- CA-DR: Decreto 1/2016 donde se regula la Calificación Ambiental por declaración responsable.

Atmósfera:

- Directiva 50/2008, de 21 de mayo, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- Directiva 2010/75/UE, de 24/11/2010, Sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación)



- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 547/1979, de 20 de febrero, sobre modificación del Anexo IV del Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley de Protección del Ambiente atmosférico.
- Orden Ministerial de 18 de octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.
- Ley 15/2010, de 10 de diciembre, de Prevención de la Contaminación Lumínica y del Fomento del Ahorro y Eficiencia Energéticos Derivados de Instalaciones de Iluminación.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, desarrolla la Ley 37/2007, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
- Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades
- Decreto 231/2013, de 3 de diciembre, por el que se aprueban planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación Acústica en Andalucía y se modifica el Decreto 357/2010.
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
- Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.



- Orden de 26 de julio de 2005, por la que se aprueba el modelo tipo de ordenanza municipal de protección contra la contaminación acústica.
- Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del Aire.

Aguas:

- Directiva 2000/60/CE 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 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.
- Decreto 98/2004, de 9 de marzo, por el que se crea el Inventario de Humedales de Andalucía y el Comité Andaluz de Humedales.
- Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario.

Espacios Naturales Protegidos:

- Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales.
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- Real Decreto 2676/1977, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento para la aplicación de la Ley 15/1976, de 2 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos.
- Ley 2/89, de 8 de junio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- Ley 2/1995, de 1 de Julio, sobre modificación de la Ley 2/89, de 8 de junio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- Decreto 95/2003, de 8 de abril, por el que se regula la Red de Espacios naturales Protegidos de Andalucía y su registro.

Biodiversidad:



- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 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.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- 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 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 439/90, de 30 de Marzo, que regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1997/95 de 7 de Diciembre de conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestre.
- Decreto 104/1994 de 10 de Mayo de Catalogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre
- Amenazada.
- Ley 8/2003 de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna silvestres de Andalucía
- Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora
- Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Acuerdo de 27 de septiembre de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad.

Montes:

- Ley 21/2015, de 20 de julio, por el que se modifica la Ley 43/2003 de Montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.



- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.
- Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.
- Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales (deroga el Decreto 470/1994, de 20 de diciembre, de Prevención de Incendios Forestales).
- Orden de 12 de abril de 2018, por la que se actualiza la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía.
- Decreto 108/1995, de 2 de mayo, por el que se aprueba el plan de lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.
- Orden de 2 de junio de 1997, por la que se regula la recolección de ciertas especies vegetales en los terrenos forestales de propiedad privada en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Acuerdo del Consejo de Gobierno de 7 de febrero de 1989 por el que se aprueba el Plan Forestal Andaluz (ratificado por Resolución del Pleno del Parlamento de Andalucía en sesión celebrada los días 14 y 15 de noviembre de 1989).

Vías pecuarias:

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, establece los mecanismos necesarios para proteger las vías pecuarias
- Acuerdo de 27 de marzo de 2001, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan para la Recuperación y Ordenación de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Patrimonio Cultural:

- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 168/2003 Reglamento de Actividades Arqueológicas
- Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.



Contaminación:

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

Residuos:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía
- .Decreto 180/1994, de 4 de agosto, de creación del Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
- 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 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.
- Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019



- Decreto 218/1999 de 26 de octubre por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía.
- Decreto 134/1998, de 23 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Ruido:

- 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 37/2003, de 17 de noviembre, del 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.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía

Carreteras:

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Ley 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía

Prevención de riesgos:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Otras:

- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.



13.2. Fuentes de información y bibliografía consultada

ANTHOS: Sistema de información sobre las plantas de España.
<http://www.anthos.es/>

Arroyo, B., Molina, B. y Del Moral, J. C. 2019. El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población reproductora en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

Atienza, J.C., Martín Fierro, I., Infante, O., Valls J. y Domínguez, J. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.

Bañares Á., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C. y Ortiz S. (eds.) 2004. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España. Taxones prioritarios. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.

Bañares Á., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C. y Ortiz S. (eds.) 2006. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España. Adenda 2006. Dirección General para la Biodiversidad-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid.

Bañares Á., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C. y Ortiz S. (eds.) 2009. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España. Adenda 2008. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino)-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid.

Bañares Á., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C. y Ortiz S. (eds.) 2010. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España. Adenda 2010. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino)-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid.

Barea-Azcón, J. M., Ballesteros-Duperón, E. y Moreno, D. (coords.). 2008. Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía. 4 Tomos. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla.

Barlomolé, C., Álvarez, J., Vaquero, J., Costa, M., Casermeiro, M.A., Giraldo, J. y Zamora, J. 2006. Los tipos de hábitat de interés comunitario de España.



- Guía básica. Madrid. Dirección General de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente.
- Barrientos, R., Alonso, J.C., Ponce, C. y Palacín, C. 2011. Meta-analysis of the effectiveness of marked wire in reducing avian collisions with power lines. *Conservation Biology*, 25: 893-903.
- Barrientos, R., Ponce, C., Palacín, C., Martín, C.A., Martín, B. y Alonso, J.C. 2012. Wiremarking results in a small but significant reduction in avian mortality at power lines: a BACI designed study. *PLoS ONE*, 7: e32569.
- Barros, D. y Benítez, JR. 1998. Censo y distribución del aguilucho cenizo en la provincia de Cádiz. *Rev. Soc. Gadit. Hist. Nat.*, 1: 5-10.
- Barros, D. y Ríos, D. 2002. Guía de aves del Estrecho de Gibraltar, Parque Natural Los Alcornocales y Comarca de La Janda. Orni Tour S.L. Cádiz.
- Benítez, J.R., Del junco, O., Barcell, M., Paz, J.L., Chicano, F.J., Juan Belmonte, J., Jaime Nieto, J., Solera, F. y Carrasco, M.L. 2008. Seguimiento de la población reproductora de águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Cádiz (1980-2005): evolución, demográfica y calidad de los territorios. *Rev. Soc. Gadit. Hist. Nat.*, 5: 79-92.
- Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A. y Mustoe, S.H. 2000. *Bird Census Techniques*. Second Edition. Academic Press, New York.
- Blanca G., Cabezudo B., Cueto M., Salazar C. y Morales Torres C. (eds.) 2011. *Flora Vascular de Andalucía Oriental*. 2ª Edición corregida y aumentada. Editan las Universidades de Almería, Granada, Jaén y Málaga.
- Blanca, G., Cabezudo, B., Hernández-Bermejo, J.E., Herrera, C.M., Molero-, J., Muñoz, J. y Valdés, B. 1999. *Libro Rojo de la flora Silvestre Amenazada de Andalucía*. Tomo I. Especies en Peligro de Extinción. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla.
- Blanca, G., Cabezudo, B., Hernández-Bermejo, J.E., Herrera, C.M., Molero-, J., Muñoz, J. y Valdés, B. 2000. *Libro Rojo de la flora Silvestre Amenazada de Andalucía*. Tomo II. Especies Vulnerables. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla.
- Blanco, J.M., Márquez, A., Sáez, J., Sánchez, B. y Sánchez, I. 1995. *Los anfibios y reptiles de la provincia de Cádiz*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Jerez.
- Bolea, E. 1984. *Evaluación de Impacto Ambiental*. Mapfre. Madrid.



- Busack, S.D. 1977. Zoogeography of amphibians and reptiles in Cádiz Province. *Ann. Carnegie Mus.*, 46: 285-316.
- Bustamante, J., Molina, B. y Del Moral, J.C. (eds.). 2020. El cernícalo primilla en España, población reproductora en 2016-18 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Cabezudo, B. y Talavera, S. (coords.) 2005. Lista Roja de la flora vascular de Andalucía. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Carretero, M.A., Martínez-Solano, I., Ayllón, E. y Llorente, G. (eds.) 2019. Lista patrón de los anfibios y reptiles de España (Actualizada a diciembre de 2018). Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Carta Piscícola Española, SIBIC: <http://www.cartapiscicola.es/#/species/bgui>
- Ceballos, J.J. y Guimerá, V.M. 1992. Guía de las aves de Jerez y de la provincia de Cádiz. Atlas ornitológico de las especies nidificantes. Biblioteca de Urbanismo y Cultura. Jerez.
- Conesa, V. 2010. Guía metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª edición. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Chris, H. Lloyd, H. y Field, F. 2017 Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology. Natural England.
- D'Amico, M., Catry, I., Martins, R.C., Ascensao, F., Barrientos, R. y Moreira, F. 2018. Bird on the wire: Landscape planning considering costs and benefits for bird populations coexisting with power lines. *Ambio*, 47: 650-656.
- De Juana, E. (ed.). 1990. Áreas Importantes para las Aves en España. Sociedad Española de Ornitológica. Madrid.
- Del Moral, J. C. y Molina, B. (eds.) 2018. El águila perdicera en España, población reproductora en 2018 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Doadrio, I. (Ed). 2001. Atlas y Libro Rojo de los peces continentales de España. MNCN-CSIC - Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Doadrio, I., Elvira, B. y Bernat, Y. 1991. Peces continentales españoles. Inventario y clasificación de zonas fluviales. ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Doadrio, I., Perea, S., Garzón-Heydt, P. y González, J.L. 2011. Ictiofauna continental española. Bases para su seguimiento. Dirección General de Medio Natural Política Forestal. MARM. Madrid.



- Ferrer, M. 2012. Aves y tendidos eléctricos, del conflicto a las soluciones. ENDESA y Fundación Migres.
- Ferrer, M. y Janss, G.F.E. (coord.) 1999. Aves y líneas eléctricas. Editorial Quercus. Madrid.
- Ferrer, M., De Lariva, M. y Castroviejo, J. 1991. Electrocutation of raptors on power lines in Southern Spain. *Journal of Field Ornithology*, 62: 54-69.
- Franco, A. y Rodríguez, M. (coords.) 2001. Libro Rojo de los vertebrados amenazados de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla.
- Fuente, U. y Atienza, J.C. 2011. Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en España. SEO/BirdLife. Madrid.
- Fundación de Amigos del Águila Imperial, Lince Ibérico y Espacios Naturales Privados (2018). Amenazas en tendidos eléctricos para el águila imperial ibérica. *Manuales de Desarrollo Sostenible* 21. Fundación Banco Santander.
- García-Perea, R. y Gisbert, J. 1997. Lista patrón de los mamíferos de la península ibérica, islas Baleares y Canarias. *Galemys*, 9 (nº especial): 1-38.
- Garrido, B., García, J.A., Mariscal, D., Márquez, F., Pantoja, A. y Sánchez, L.F. 2004. Flora amenazada en el Parque Natural Los Alcornocales y su entorno. *Almoraima*, 31: 267-275.
- Garrido, J.R. y Martín, J. 2015. Identificación de tendidos eléctricos peligrosos. Pp. 271-295. En: Fajardo, I., Martín, J. y Ruiz, A. (Coord.). *Manual para la protección legal de la biodiversidad para los agentes de la autoridad ambiental en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía, Sevilla.
- Gómez, F.J., Ferreras P., Briones, E. y Marín de Oliva, C. 2020. Nuevos datos de distribución de los mamíferos carnívoros en el Parque Natural Los Alcornocales. *Rev. Soc. Gad. Hist. Nat.* 14: 63-70.
- GREFA 2020. Libro Blanco de la electrocución en España. Análisis y propuestas. AQUILA a-LIFE (LIFE16 NAT/ES/000235). Madrid.
- Guil, F., Colomer, M.A., Moreno-Opo, R. y Margalida, A. 2015. Space-time trends in Spanish bird electrocution rates from alternative information sources. *Global Ecology and Conservation*, 3: 379-388.



- Guil, F., Fernández-Olalla, M., Moreno-Opo, R., Mosqueda, I., García, M.E., Aranda, A., Arredondo, A., Guzmán, J., Oria, J., Margalida, A. y González, L.M. 2011. Minimising mortality in endangered raptors due to power lines: the importance of spatial aggregation to optimize application of mitigation measures. *PLoS ONE*, 6: e28212.
- Guil, F., Soria, M.A., Margalida, A. y Pérez-García, J.M. 2018. Wildfires as collateral effects of wildlife electrocution: An economic approach to the situation in Spain in recent years. *Science of the Total Environment*, 625: 460-469.
- Hernández-Lambraño, R.E., Sánchez-Agudo, J.A. y Carbonell, R. 2018. Where to start? Development of a spatial tool to prioritise retrofitting of power line poles that are dangerous to raptors. *Journal of Applied Ecology*, 55: 2685-2697.
- Hernández-Matías, A., Mañosa, S., Rollan, À., Bosch, R., Tintó, A. y Real, J. 2020. Using multi-scale spatial prioritization criteria to optimize non-natural mortality mitigation of target species. *Global Ecology and Conservation*, 23: e01082.
- Hernández-Matías, A., Real, J., Parés, F. y Pradel, R. 2015. Electrocution threatens the viability of populations of the endangered Bonelli's eagle (*Aquila fasciata*) in Southern Europe. *Biological Conservation*, 191: 110-116.
- Infante, O., Fuente, U. y Atienza, J. C. 2011. Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en España. SEO/BirdLife, Madrid.
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). Base Cartográfica Nacional (BCN) a escala 1:25.000. Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000. Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Mapa geológico de España a escala 1:50.000.
- Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del MITECO.
- Janss, G.F.E. y Ferrer, M. 2001. Avian electrocution mortality in relation to pole design and adjacent habitat in Spain. *Bird Conservation International*, 11: 3-12.
- López-López, P., Ferrer, M., Madero, A., Casado, E. y McGrady, M. 2011. Solving man-induced large-scale conservation problems: the Spanish imperial eagle and power lines. *PLoS ONE*, 6: e17196.



- Lozano, J., Fuente, U., Atienza, J.C., Cabezas, S., Aransay, N., Hernáez, C. y Virgos, E. 2016. Zonas Importantes para los Mamíferos (ZIM) en España. SECEM - Tundra Ediciones. Castellón.
- Madroño, A., González, G. y Atienza, J.C. (Eds.). 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad - SEO/BirdLife. Madrid.
- Mañosa, S. 2001. Strategies to identify dangerous electricity pylons for birds. *Biodiversity and Conservation*, 10: 1997-2010.
- Mañosa, S. y Real, J. 2001. Potential negative effects of collisions with transmission lines on a Bonelli's eagle population. *Journal of Raptor Research*, 35: 247-252.
- MAPAMA. 2005. Atlas y Manual de los Hábitats españoles. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.
- Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds.). 2003. Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- Martín, J., Garrido, J.R., Dwyer, J. y Aniceto, J.J. 2015. Tendidos eléctricos: no podemos bajar la guardia. *Quercus*, 356: 78-81.
- Martín, J., Garrido, J.R., Dwyer, J. y Aniceto, J.J. 2017. Líneas eléctricas peligrosas para las aves. Guía de identificación de correcciones defectuosas. *El Corzo, Boletín de la Sociedad Gaditana de Historia Natural*, 5: 56-66.
- Martín, P. 1987. Flora gaditana. Ediciones Caja de Ahorros de Cádiz. Cádiz.
- Mateo, J.A. 2002. Áreas importantes para la herpetofauna española. En: Pleguezuelos J. M., R. Márquez y M. Lizana, (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid. Pp.: 483-500.
- Millán, A., Sánchez-Fernández, D., Abellán, P., Picazo, F., Carbonell, J.A., Lobo, J.M. y Ribera, I. 2014. Atlas de los coleópteros acuáticos de España peninsular. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.
- MITECO. 2018a. Recomendaciones técnicas para la corrección de los apoyos eléctricos del riesgo de electrocución de aves, para la adaptación de las líneas eléctricas al R.D. 1432/2008. <https://www.miteco.gob.es/en/biodiversidad/temas/conservacion-de>



especies/recomendacionesdecorrecciontendidoselectricosjunio2018_tcm38-450037.pdf

MITECO. 2018b. Ensayo para la evaluación de diversas tipologías de cadenas de amarre como zonas de posada de distintos grupos de rapaces. <http://publicacionesoficiales.boe.es/>

MITECO. Inventario Español de Especies Terrestres (IEET). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/>

MMA, 2000. Libro Blanco del Agua en España. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Moleón, M., Bautista, J., Garrido, J.R., Martín-Jaramillo, J., Ávila, E. y Madero, A. 2007. La corrección de tendidos eléctricos en áreas de dispersión de águila-azor perdicera: efectos potenciales positivos sobre la comunidad de aves rapaces. *Ardeola*, 54(2): 319-325.

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

Moreno, J.C., Iriondo, J.M., Martínez, F., Martínez, J. y Salazar, C. (eds.) 2019. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España. Adenda 2017. Ministerio para la Transición Ecológica-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid.

Onrubia, A. 2016. Los Alcornocales. En: Lozano, J., Fuente, U., Atienza, J.C., Cabezas, S., Aransay, N., Hernáez, C. y Virgos, E. 2016. Zonas Importantes para los Mamíferos (ZIM) en España. SECEM - Tundra Ediciones. Castellón. Pp.: 606-608.

Palomo, L.J. y Antúnez, A. 1992. Los atlas de distribución de especies. En: Vargas, J.M., Real, R. y Antúnez, A. (eds.). Objetivos y métodos biogeográficos. Aplicaciones en Herpetología. Monografías de Herpetología, 2: 39-50.

Palomo, L.J., Gisbert, J. y Blanco, J.C. (Eds.). 2007. Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España. General para la Biodiversidad - SECEM - SECEMU. Madrid.

Pérez, A.V., Galán, A., Navas, P., Navas, D., Gil, Y. y Cabezudo, B. 1999. Datos sobre la flora y vegetación del Parque Natural de los Alcornocales (Cádiz-Málaga, España). *Acta Botanica Malacitana*, 24: 133-184.



- Pérez-García, J.M., Botella, F., Sánchez-Zapata, J.A. y Moleón, M. 2011. Conserving outside protected areas: avian electrocutions in the periphery of special protection areas for birds. *Bird Conservation International*, 21: 296–302.
- Pérez-García, J.M., DeVault, T.L., Botella, F. y Sánchez-Zapata, J.A. 2017. Using risk prediction models and species sensitivity maps for large-scale identification of infrastructure-related wildlife protection areas: The case of bird electrocution. *Biological Conservation*, 210: 334–342.
- Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) 2011-2020. https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/legislacion/documentacion/PER_2011-2020_VOL_I_tcm30-178649.pdf
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030. <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx>
- Plataforma SOS Tendidos Eléctricos. 2019. Informe de conclusiones del Taller “Buscando soluciones para evitar la electrocución de aves”. Madrid, 14 de marzo de 2019. Documento inédito. 35 págs.
- Pleguezuelos J. M., R. Márquez y M. Lizana, (Eds.) 2002. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Rivas Martínez, S. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España 1: 400.000. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- Rivas-Martínez, S. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid
- Rollan, À., Real, J., Bosch, R., Tintó, A. y Hernández-Matías, A. 2010. Modelling the risk of collision with power lines in Bonelli’s Eagle *Hieraetus fasciatus* and its conservation implications. *Bird Conservation International*, 20: 279–294.
- Rouco, M., Copete, J. L., De Juana, E., Gil-Velasco, M., Lorenzo, J. A., Martín, M., Milá, B., Molina, B. y Santos, D. M. 2019. Lista de las aves de España. Edición de 2019. SEO/BirdLife. Madrid.
- Salvador, A. 2014. Culebrilla de María – *Blanus mariae*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>



- Salvador, A. 2016. Cacho malagueño - *Squalius malacitanus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Elvira, B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Sánchez, I. 1998. El cernícalo primilla *Falco naumanni* en la provincia de Cádiz. *Rev. Soc. Gadit. Hist. Nat.*, 1: 47-53.
- Santos X., Carretero M.A., Llorente G.A. y Montori A. (eds.) 1998. Inventario de las áreas importantes para los anfibios y reptiles de España. Colección Técnica, ICONA, Madrid.
- SEO/BirdLife 2012. Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- SEO/BirdLife 2012. Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- Seoane, J. 2005. El alzacola en España. I Censo nacional (2004). SEO/BirdLife. Madrid.
- Sergio, F., Marchesi, L., Pedrini, P., Ferrer, M. y Penteriani, V. 2004. Electrocutation alters the distribution and density of a top predator, the eagle owl *Bubo bubo*. *Journal of Applied Ecology*, 41: 836-845.
- SIARE (Servicio de Información de Anfibios y Reptiles de España): <http://siare.herpetologica.es/>
- SIBIC (Sociedad Ibérica de Ictiología): <http://www.sibic.org/>
- Tellería, J.L. 1986. Manual para el censo de vertebrados terrestres. Ed. Raíces. Madrid.
- Tintó, A., Real, J. y Mañosa, S. 2010. Predicting and correcting electrocution of birds in Mediterranean areas. *Journal of Wildlife Management*, 74: 1852-1862.
- USDA, 1987. Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. United States Department of Agriculture. Washington.
- Valle, F. (ed.) 2003. Mapa de las series de vegetación de Andalucía. Ed. Rueda. Alcorcón, Madrid.



- Verdú, J. R. y Galante, E. (eds.) 2009. Atlas de los Invertebrados Amenazados de España (Especies En Peligro Crítico y En Peligro). Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Verdú, J. R., Numa, C. y Galante, E. (eds.) 2011. Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados amenazados de España (Especies Vulnerables). 2 Vol. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, Medio rural y Marino, Madrid.
- Verdú, J.R. y Galante, E. (eds.) 2006. Libro rojo de los invertebrados de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Viada, C. (ed.) 1998. Áreas Importantes para la Aves en España. SEO/BirdLife. Madrid.