

# PROYECTO “PSF EL COTORRILLO II”

---

SOLICITUD DE DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO DE  
IMPACTO AMBIENTAL

ULRICA BERENICE SL.

## Índice de contenido

1.	Objeto del documento.....	4
2.	Objetivos.....	4
3.	Promotor.....	4
4.	Normativa.....	5
5.	Breve descripción del proyecto y localización.....	8
5.1.	Resumen de la instalación.....	8
5.2.	Localización.....	9
5.3.	Listado de referencias catastrales afectadas.....	10
5.4.	Potencias.....	11
5.5.	Distribución general de la planta.....	15
5.6.	Niveles de tensión.....	16
5.7.	Equipos principales.....	16
5.8.	Descripción de la tipología de interconexión.....	18
5.9.	Descripción de las instalaciones de interconexión.....	18
6.	Alternativas.....	24
7.	Inventario ambiental.....	41
7.1.	Medio físico.....	43
7.1.1.	Clima.....	43
7.1.2.	Calidad atmosférica y ruido.....	45
7.1.3.	Geología y litología.....	48
7.1.4.	Relieve.....	49
7.1.5.	Edafología.....	51
7.1.6.	Usos de suelo.....	52
7.1.7.	Hidrología e hidrogeología.....	53
7.2.	Medio biótico.....	55
7.2.1.	Vegetación.....	55
7.2.2.	Fauna.....	59
7.2.3.	Áreas protegidas.....	64
7.3.	Medio perceptual.....	67
8.	Inventario de riesgos por catástrofes naturales y accidentes graves.....	71
8.1.	Introducción.....	71
8.2.	Riesgos a evaluar en relación al proyecto.....	77
8.3.	Evaluación de riesgos naturales.....	78
8.4.	Evaluación de riesgos antrópicos.....	90

9.	Definición y valoración de impactos.....	92
9.1.	Acciones susceptibles de generar impactos .....	92
9.2.	Factores ambientales afectados.....	96
10.	Posibles efectos sinérgicos/acumulativos con otros proyectos similares.....	103
11.	Referencias bibliográficas.....	104

## **Índice de ilustraciones**

Ilustración 1:	Localización del proyecto .....	8
Ilustración 2:	Alternativa A .....	24
Ilustración 3:	Red Natura 2000. Alternativa A.....	25
Ilustración 4:	IBA. Alternativa A.....	26
Ilustración 5:	HIC. Alternativa A.....	27
Ilustración 6:	Masas de agua. Alternativa A.....	28
Ilustración 7:	ARPSIs. Alternativa A.....	28
Ilustración 8:	Alternativa B .....	29
Ilustración 9:	IBA. Alternativa B.....	30
Ilustración 10:	HIC. Alternativa B.....	31
Ilustración 11:	Masas de agua. Alternativa B.....	32
Ilustración 12:	Alternativa C .....	33
Ilustración 13:	ZEC. Alternativa C.....	34
Ilustración 14:	IBA. Alternativa C.....	35
Ilustración 15:	Alternativa C. HIC.....	36
Ilustración 16:	Alternativa C. Masas de agua.....	37
Ilustración 17:	Línea de evacuación EL GUIJO.....	40
Ilustración 18:	Área de estudio.....	41
Ilustración 19:	Términos municipales.....	42
Ilustración 20:	Unidades geológicas .....	48
Ilustración 21:	Litología .....	49
Ilustración 22:	Altitud msnm.....	50
Ilustración 23:	Pendientes%.....	50
Ilustración 24:	Edafología .....	51
Ilustración 25:	Usos de suelo según Corine Land Cover (2018).....	52
Ilustración 26:	Hidrología .....	53
Ilustración 27:	Unidades hidrogeológicas.....	54
Ilustración 28:	HIC (2005) .....	58
Ilustración 29:	Cuadriculas 10 x 10km. BDIEET.....	59
Ilustración 30:	ZEC.....	64
Ilustración 31:	IBA.....	66
Ilustración 32:	Dominios del paisaje.....	68
Ilustración 33:	Tipos de paisaje.....	69
Ilustración 34:	Unidades de paisaje.....	70
Ilustración 35:	Riesgos naturales de Extremadura.....	76
Ilustración 36:	Mapa de riesgo sísmico en España .....	78
Ilustración 37:	Mapa de movimientos de terreno en España.....	82
Ilustración 38:	Mapa de riesgo volcánico en España .....	83

Ilustración 39. Arpsis. ....	87
Ilustración 40. Láminas de inundación. ....	88
Ilustración 41. Proyectos considerados para sinergias. ....	103

## **Índice de tablas**

Tabla 1: Polígonos y parcelas en la Alternativa A.....	25
Tabla 2: Comparativa entre alternativas.....	38
Tabla 3. Tabla climática Valverde de Mérida. ....	44
Tabla 4: Valores límite para los principales contaminantes .....	46
Tabla 5. Unidades geológicas.....	48
Tabla 6: Etapas de regresión y bioindicadores de la serie .....	56
Tabla 7: Avifauna .....	59
Tabla 8: Anfibios.....	62
Tabla 9: Mamíferos .....	62
Tabla 10: Reptiles.....	63
Tabla 12: Invertebrados.....	63
Tabla 12: Riesgos más significativos de Extremadura .....	73
Tabla 14: Factores ambientales afectados.....	96

## 1. Objeto del documento.

El objeto del presente documento es servir como base para la elaboración del Documento de Alcance para la tramitación ambiental del proyecto “PSF EL COTORRILLO II”, de 49,86 MW de potencia instalada, que evacuará en la SET Alange, propiedad de REE (Red Eléctrica Española), a través de una serie de infraestructuras de evacuación de la energía.

## 2. Objetivos.

- Iniciar el procedimiento de tramitación ambiental para el proyecto “PSF EL COTORRILLO II”, de 49,86 MW de potencia instalada.
- Dar cumplimiento a la normativa tanto estatal como sectorial relativa al proyecto.
- Describir en detalle las acciones que se pretenden realizar en relación al proyecto.
- Mostrar una perspectiva global de las alternativas contempladas para llevar a cabo tales acciones.
- Definir el punto de partida ambiental en torno a las cuales se desarrollaría el proyecto.
- Justificar los motivos determinantes para la elección de una u otra alternativa.
- Realizar una visión general de los posibles impactos que pudieran derivarse de la ejecución de tales acciones y establecer valoraciones de su posible magnitud.

## 3. Promotor.

Datos de la empresa promotora de proyecto:

- Nombre: ULRICA BERENICE S.L.
- CIF: B10537918
- C.P: 28023
- Provincia: Madrid
- Domicilio a efectos notificación: Calle Antonio Maura 9
- Persona de contacto: Pedro Targhetta
- Correo electrónico: ptarghetta@alephcapital.es

## 4. Normativa.

Para la elaboración y redacción del presente documento, se ha tenido en cuenta la siguiente Normativa:

- Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
- Directiva 2014/52/UE, modificación de la Directiva de evaluación ambiental.
- Directiva de evaluación ambiental. Directiva 2011/92/UE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva Aves. 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 Hábitats. 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.
- Directiva Marco del Agua. Directiva 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Ley 16/2015, de 23 de abril de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y la Ley de 9 de abril de 2019 que modifica la Ley 16/2015, de 23 de abril de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, para una Administración más ágil en Extremadura.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 37/2003 del 17 de noviembre, del ruido.
- Normas de Calidad Ambiental (NCA). Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

- Protección de las aves electrocución y colisión. Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Decreto 47/2004, de 20 de abril por el que se Dictan Normas de carácter Técnico de Adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura.
- Real Decreto 105/2008 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD (residuos de construcción y demolición).
- Decreto 20/2011, 25 de febrero por el que se establece el régimen de producción, posesión y gestión de RCD en Extremadura.
- Ley 22/2011, 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Decreto 78/2018, de 5 de junio por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- Decreto 37/2001, de 6 de marzo por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- Decreto 226/2013 del 3 de diciembre por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la CC.AA. de Extremadura.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002 del 2 de agosto, e instrucciones técnicas complementarias.
- Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.
- Ley 22/2011, 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Decreto 78/2018, de 5 de junio por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- Decreto 37/2001, de 6 de marzo por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- Decreto 226/2013 del 3 de diciembre por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la CC.AA. de Extremadura.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002 del 2 de agosto, e instrucciones técnicas complementarias.
- Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.



## 5. Breve descripción del proyecto y localización.

En la siguiente ilustración se muestra la localización del proyecto.

Ilustración 1: Localización del proyecto



El proyecto PSF EL COTORRILLO II se localiza en el Término Municipal de Valverde de Mérida, al norte de Don Álvaro, al oeste de Villagonzalo y al sureste de Mérida.

### 5.1. Resumen de la instalación.

A continuación, se muestran las principales características de la instalación

- Tipo ..... Generación eléctrica
- Tecnología .....Solar fotovoltaica
- Tipo según RD413/2014 .....Subgrupo b.1.1
- Nombre de la instalación de generación .....PSF EL COTORRILLO II
- Potencia Instalada ..... 49.86 MW
- Capacidad de acceso .....43.45 MW
- Hibridación .....NO
- Almacenamiento ..... NO
- Localización
  - Provincia .....Badajoz
  - Localidad

Planta ..... Valverde de Mérida

- Infraestructura de evacuación: .....TM: Valverde de Mérida, Don Álvaro  
o Coordenadas (ETRS 89 HUSO 29N)

Norte ..... 4.307.022 mN  
▪ Este ..... 740.171 mE  
▪ Altitud ..... 271 m

## 5.2. Localización.

A continuación, se incluyen la lista de los puntos más representativos de la poligonal del proyecto:

<b>VALLADO COTORRILLO II</b>		
<b>COORDENADAS ETRS 89 HUSO 29 (N)</b>		
<b>PUNTO</b>	<b>Posición X (m)</b>	<b>Posición Y (m)</b>
P 01	739717	4307571
P 02	740588	4307344
P 02	740560	4307222
P 03	740552	4307198
P 04	740595	4307176
P 05	740592	4307053
P 06	740539	4307075
P 07	740504	4307075
P 08	740457	4307118
P 09	740421	4307135
P 10	740381	4307201
P 11	740389	4307223
P 12	740364	4307232
P 13	740322	4307264
P 14	740280	4307272
P 15	740204	4307306
P 16	740158	4307299
P 17	740077	4307331
P 18	740017	4307376
P 19	739865	4307436
P 20	739812	4307445
P 21	739724	4307519
P 22	739907	4307372
P 23	739986	4307344
P 24	740043	4307298
P 25	740097	4307282
P 26	740145	4307254
P 27	740199	4307262
P 28	740307	4307224
P 29	740320	4307172
P 30	740361	4307161
P 31	740387	4307121
P 32	740433	4307089
P 33	740473	4307056
P 34	740523	4307036
P 35	740585	4307010
P 36	740485	4306557

<b>VALLADO COTORRILLO II</b>		
<b>COORDENADAS ETRS 89 HUSO 29 (N)</b>		
<b>PUNTO</b>	<b>Posición X (m)</b>	<b>Posición Y (m)</b>
P 37	739841	4306448
P 38	739639	4306646
P 39	739937	4306646
P 40	739824	4306757
P 41	740109	4306757
P 42	739728	4307132

<b>COORDENADAS SET</b>		
P 01	738779	4307482
P 02	738947	4307392
P 03	738866	4307242
P 04	738699	4307332

El centroide de la planta se ubica en:

<b>UBICACIÓN CENTROIDE</b>		
Coordenadas (ETRS89)	Norte	4.307.022
	Abscisa	740.171
	Huso	29N

### 5.3. Listado de referencias catastrales afectadas.

<b>PSF COTORRILLO II</b>			
<b>RELACION DE PARCELAS AFECTADAS</b>			
<b>POLIGONO</b>	<b>PARCELA</b>	<b>REFERENCIA CATASTRAL</b>	<b>OCUPACION</b>
010	00052	06145A01000052	PSF COTORRILLO II
010	00053	06145A01000053	PSF COTORRILLO II
010	00056	06145A01000056	PSF COTORRILLO II
<b>PARCELAS PÚBLICAS</b>			
009	09002	06145A00909002	PSF COTORRILLO II
010	09002	06145A01009002	PSF COTORRILLO II

RELACION DE PARCELAS PUBLICAS AFECTADAS			
POLIGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	OCUPACION
012	00059	06145A01200059	Línea de evacuación
012	00057	06145A01200057	Línea de evacuación
012	00056	06145A01200056	Línea de evacuación
012	00052	06145A01200052	Línea de evacuación
012	00051	06145A01200051	Línea de evacuación
012	00050	06145A01200050	Línea de evacuación
012	00049	06145A01200049	Línea de evacuación
012	00048	06145A01200048	Línea de evacuación
012	00047	06145A01200047	Línea de evacuación
012	00064	06145A01200064	Línea de evacuación
012	00045	06145A01200045	Línea de evacuación
003	00116	06043A00300116	Línea de evacuación
003	00069	06043A00300069	Línea de evacuación
003	00073	06043A00300073	Línea de evacuación
003	00072	06043A00300072	Línea de evacuación
003	00071	06043A00300071	Línea de evacuación
003	00067	06043A00300067	Línea de evacuación
001	00031	06043A00100031	Línea de evacuación
003	00048	06043A00300048	Línea de evacuación
003	00113	06043A00300113	Línea de evacuación
002	00032	06043A00200032	Línea de evacuación
002	00048	06043A00200048	Línea de evacuación
002	00049	06043A00200049	Línea de evacuación
002	00052	06043A00200052	Línea de evacuación
008	00408	06043A00800408	Línea de evacuación
012	09004	06145A01209004	Línea de evacuación
012	09008	06145A01209008	Línea de evacuación
003	09001	06043A00309001	Línea de evacuación
003	09015	06043A00309015	Línea de evacuación
001	09001	06043A00109001	Línea de evacuación
003	09014	06043A00309014	Línea de evacuación
002	09001	06043A00209001	Línea de evacuación
002	09003	06043A00209003	Línea de evacuación
002	09007	06043A00209007	Línea de evacuación
002	09006	06043A00209006	Línea de evacuación
002	09005	06043A00209005	Línea de evacuación
010	09002	06145A01009002	Línea de evacuación
009	09002	06145A00909002	Línea de evacuación

#### 5.4. Potencias.

Tabla resumen de potencias		
Potencia pico	@STC (MWp)	60.011
Potencia Inversores	@25°C@PF1 (MW) <sup>1</sup>	49.860
	@37°C@PF1 (MW)	49.860
	@37°C@PF0.889 (MW)	44.326
Potencia Nominal	@37°C@PF0.9578POI (MW)	43.450

## **Potencia instalada**

La definición de potencia instalada ha sido modificada por el RD-1183/2020 de Acceso y Conexión, que reformando el artículo 3.2 del Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos (el “RD 413/2014”), la define como sigue:

*“En el caso de instalaciones fotovoltaicas, la potencia instalada será la menor de entre las dos siguientes:*

- *la suma de las potencias máximas unitarias de los módulos fotovoltaicos que configuran dicha instalación, medidas en condiciones estándar según la norma UNE correspondiente.*
- *la potencia máxima del inversor o, en su caso, la suma de las potencias de los inversores que configuran dicha instalación”*

El campo solar siempre tiene una potencia superior a la del inversor a la que va asociado por lo que en el marco del presente proyecto la potencia instala será la suma de las potencias de los inversores.

## **Potencia en el Punto de Conexión a Red (PCR), Capacidad de acceso**

Se entenderá como capacidad de acceso, aquella que figure en el permiso Informe de Viabilidad de acceso a la Red (IVA). Este valor de potencia será el que indique la potencia activa máxima que puede inyectarse a la red Este valor no tendrá por qué ser coincidente con la potencia instalada o la potencia nominal de la instalación.

Si en el mismo se recogieran varios valores de potencia sin indicar claramente de cual se trata será aquel valor que refleje la potencia activa máxima que puede inyectarse a la red. Este valor no tendrá por qué ser coincidente con la potencia instalada o la potencia nominal de la instalación.

## **Potencia para cumplimiento de código de red**

### **Marco normativo**

A efectos del presente proyecto, para el cumplimiento del código de red en el Punto de conexión a la red (PCR), será de aplicación la siguiente normativa:

- Reglamento UE 2016/631 del 14 de abril de 2016 donde se establece un código de red sobre requisitos de conexión de generadores a la red.
- RD 647/2020 Real Decreto 647/2020, de 7 de julio, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión de determinadas instalaciones eléctricas.
- Orden TED/749/2020, de 16 de julio, por la que se establecen los requisitos técnicos para la conexión a la red necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión.
- Norma técnica de supervisión de la conformidad de los módulos de generación de electricidad según el Reglamento UE 2016/631 V2.0.
- Procedimiento de operación (PO) de Red Eléctrica de España (REE) 12.1 Tramitación de solicitudes de acceso, conexión y puesta en servicio a la red de transporte, en versión borrador de octubre de 2018.
- Procedimiento de operación (PO) de Red Eléctrica de España (REE) 12.2 Instalaciones de generación y demanda: requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento, puesta en servicio y seguridad, en versión borrador de octubre de 2018 o en su versión definitiva en caso de ser aprobado antes de la puesta en servicio de los CTI.

### **Tipología de instalación**

Tal y como dispone el artículo 8 del RD 647/2020, la evaluación de la significatividad de los módulos de generación se hará en función de la tensión en el punto de conexión y su capacidad máxima; de acuerdo con los umbrales que existen para cada una de las categorías recogidas en este artículo.

De esta forma:

- Tensión de interconexión ..... 400 kV
- Capacidad de acceso ..... 43.45MW
- Grado de significatividad del MGE ..... Tipo D

### **Potencia de planta para cumplimiento de código de red**

Acorde al marco normativo actual las plantas fotovoltaicas deberán cumplir, entre otros, con el siguiente requisito según Orden TED/749/2020

La capacidad de potencia reactiva del módulo de parque eléctrico será tal que, dentro del rango de tensión  $0,95 \leq V \leq 1,05$  pu, deberán disponer de capacidad técnica para generar y absorber potencia reactiva (Q) dentro de un rango mínimo obligatorio de tal manera que modificarán su producción/absorción de potencia reactiva dentro de los límites marcados.”

En esencia lo anterior viene a significar que la planta deberá ser capaz de dar la potencia activa máxima (definida en el IVA como la capacidad de acceso) en diferentes escenarios de requisitos de generación/absorción de potencia reactiva y de tensión de red, donde estos escenarios vienen definidos por la norma según la tipología de instalación que aplique en cada caso.

En la práctica esto se traduce en la necesidad de una potencia aparente de inversores superior a la capacidad de acceso (potencia Activa) que permita la regulación antes mencionada.

### **Condiciones reales de funcionamiento**

Acorde a las características de la instalación y del emplazamiento de la misma se establecen las siguientes condiciones reales de funcionamiento que afectaran a la definición de potencias de la planta.

### **Factor de potencia de diseño de la planta**

A efectos del presente proyecto y cara a dar cumplimiento a los requisitos de los códigos de red se establece un factor de potencia de diseño en bornas de inversor de la presente planta de:

- PF de diseño: .....0.889

### **Temperatura de diseño**

A efectos del presente proyecto, se entenderá como temperatura de diseño una temperatura que acorde al año meteorológico tipo garantice que la planta opera en condiciones de temperatura ambiente por debajo de la temperatura de diseño el 99% de las horas del año.

En el siguiente histograma se muestra la distribución de temperaturas a lo largo del año, así como la selección de la temperatura de diseño para este proyecto.

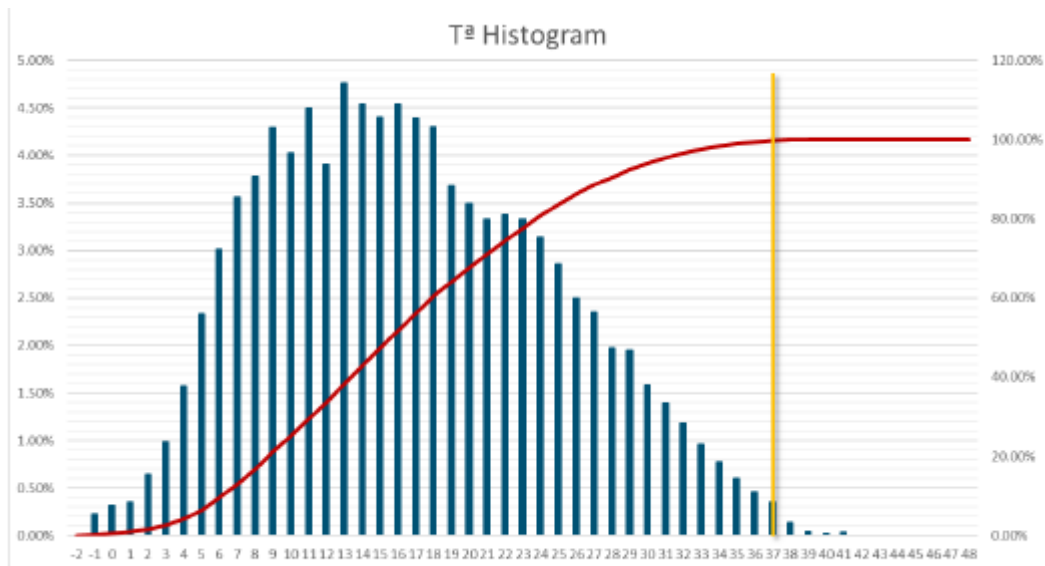


Figura 1- Histograma de Temperaturas (fuente Solargis Prospect - TMY).

Item	Valor
Porcentaje selección Tª Diseño	99%
TªDiseño (°C)	37

## POTENCIA CONTRATADA PREVISTA PARA EL CONSUMO DE LOS SERVICIOS AUXILIARES

Se prevé la contratación de 50 kVA para la alimentación de SSAA necesarios para la operación y mantenimiento de la planta.

### 5.5. Distribución general de la planta.

La planta estará dividida en diferentes áreas debido a las características de las parcelas disponibles.

Cada una de estas áreas estará subdividida en bloques de potencia en los cuales una determinada parte del campo solar se asocia a un centro de transformación e inversión, donde se alojará la aparamenta para la conversión de la corriente continua del campo solar en corriente alterna en media tensión. A través de juegos de celdas de media tensión alojados en los CTI, se realizará la conexión de todas estas unidades de producción en un sistema colector de media tensión.

Con el fin de optimizar el diseño y la estructura de costes, se definirán varios tipos de bloque tipo a fin de ajustarse al área disponible para llegar a la potencia deseada.

Cada configuración de bloque está diseñada de acuerdo con las características eléctricas del equipo seleccionado, tales como el rango de voltaje de operación admisible del inversor y los módulos, las corrientes máximas admisibles, etc. Debido a la dependencia del rango de operación de los módulos FV con la temperatura de la celda, la configuración eléctrica ha sido evaluada para las temperaturas máxima y mínima observadas en el TMY.



La tabla siguiente muestra las características principales de la planta en cuanto a su configuración por bloques.

blk	AC Power (kWac)	DC Power (kWp)	Inverter Code	Inverter type	AC Power (kWac)	DC Power (kWp)	Module Front Power (Wp)	Series Modules	Strings/ inverter	Modules/ Inverter	Ratio DC/AC	tracker Zstr (Uds)	tracker Istr (uds)
1	6,100	7,388	FS3080K	1	3,050	3,655	655	30	186	5,580	120%	93	-
			FS3080K	1	3,050	3,734	655	30	190	5,700	122%	95	-
			FS3080K	1	3,050	3,616	655	30	184	5,520	119%	92	-
2	6,100	7,271	FS3080K	1	3,050	3,655	655	30	186	5,580	120%	93	-
			FS3080K	1	3,050	3,694	655	30	188	5,640	121%	92	4
			FS3080K	1	3,050	3,734	655	30	190	5,700	122%	92	6
3	3,050	3,694	FS3080K	1	3,050	3,655	655	30	186	5,580	120%	93	-
			FS3080K	1	3,050	3,734	655	30	190	5,700	122%	95	-
			FS3080K	1	3,050	3,616	655	30	184	5,520	119%	92	-
4	6,100	7,388	FS3080K	1	3,050	3,655	655	30	186	5,580	120%	93	-
			FS3080K	1	3,050	3,734	655	30	190	5,700	122%	95	-
			FS3080K	1	3,050	3,616	655	30	184	5,520	119%	92	-
5	3,050	3,734	FS3080K	1	3,050	3,655	655	30	186	5,580	120%	93	-
			FS3080K	1	3,050	3,734	655	30	190	5,700	122%	95	-
			FS3080K	1	3,050	3,616	655	30	184	5,520	119%	92	-
6	6,100	7,349	FS3080K	1	3,050	3,734	655	30	190	5,700	122%	95	-
			FS3080K	1	3,050	3,616	655	30	184	5,520	119%	92	-
			FS3080K	1	3,050	3,734	655	30	190	5,700	122%	95	-
7	6,100	7,349	FS3080K	1	3,050	3,616	655	30	184	5,520	119%	88	8
			FS3080K	1	3,050	3,734	655	30	190	5,700	122%	95	-
			FS3080K	1	3,050	3,655	655	30	186	5,580	120%	93	-
8	6,100	7,271	FS3080K	1	3,050	3,616	655	30	184	5,520	119%	92	-
			FS3080K	1	3,050	3,655	655	30	186	5,580	120%	93	-
			FS3080K	1	3,050	3,616	655	30	184	5,520	119%	92	-
9	4,110	4,834	FS2055K	2	2,055	2,417	655	30	123	3,690	118%	61	1
			FS2055K	2	2,055	2,417	655	30	123	3,690	118%	61	1
			FS3080K	1	3,050	3,734	655	30	190	5,700	122%	91	8
Total	49,860	60,011			49,860	60,011			3,054	91,620	120%	1,513	28

## 5.6. Niveles de tensión.

Circuito	Tensión nominal	Tensión de aislamiento	Fases	Frecuencia	Régimen de neutro
Tensión generación campo solar	Hasta 1500 Vdc	1.5/1.5 KVdc	Positivo y negativo	N/A	Aislado(flotante) (IT)
Tensión generación puentes Inversor-Trafo. de baja tensión	0.645 kV	0.6/1 kVac	3F	50 Hz	Aislado(flotante) (IT)
Tensión sistema colector (MT)	30 kVac	36 kVac	3F	50 Hz	Conexión de neutro a tierra. No distribución de neutro
Tensión de infraestructura de interconexión	400 kV	420 kV	3F	50 Hz	Conexión de neutro a tierra. No distribución de neutro
Tensión consumos auxiliares	400Vac	0,6/1 kVac	3F+N	50 Hz	Rígido a tierra
	230Vac	0,6/1 kVac	F+N	50 Hz	Rígido a tierra

## 5.7. Equipos principales.

### MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.

Modulo	
Fabricante	Canadian Solar
Modelo	BiHiKu7-CS7N-MB-AG-655
Pot Panel	655 Wp
Tensión Punto de Máxima Pot. (Vmp)	37.5 V
Corriente Punto de Máxima Pot. (Imp)	17.47 A
Tensión de Circuito Abierto (Voc)	45.2 V
Corriente en Cortocircuito (Isc)	18.43 A
Coef T <sup>3</sup> Voc	-0.2700% %/°C
Coef T <sup>3</sup> Isc	0.0500% %/°C
Máxima Tensión del Sistema	1500 V

## INVERSOR.

Inversor 1			
Fabricante	Power Electronics		
Modelo	FS3080K-HEMK 645V		
Potencia Nominal@25°C	3.050 <sup>2</sup>		kWac
Potencia Nominal@37°C	3.050 <sup>3</sup>		kW
Máximo Voltaje de entrada permitido	3.443		V
Máxima corriente de entrada permitida	5.205		A
MPPT Vmin	913		V
MPPT Vmax	1.500		V

Inversor 2			
Fabricante	Power Electronics		
Modelo	FS2005K-HEMK 645V		
Potencia Nominal@25°C	2.005		kWac
Potencia Nominal@36°C	2.005		kW
Máximo Voltaje de entrada permitido	2.295		V
Máxima corriente de entrada permitida	3.470		A
MPPT Vmin	913		V
MPPT Vmax	1.500		V

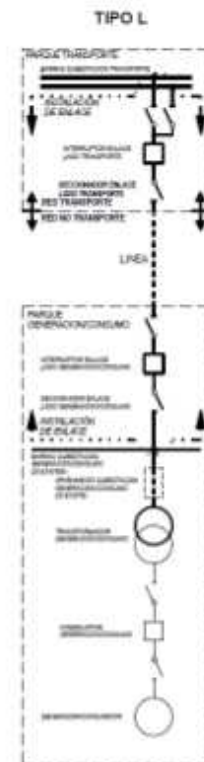
## ESTRUCTURA.

Estructura		
Tipo	Fija	
Inclinación	25	°
Pitch	9	m
Fabricante	STI Norland	
Tipología	2V	Ud
Modulos por mesa	60H	Ud
Strings por mesa	2	Ud

## 5.8. Descripción de la tipología de interconexión.

De conformidad con lo establecido en "DST/DSC/2019/045 Instalaciones conectadas a la red de transporte: requisitos mínimos de diseño y equipamiento" la instalación de enlace se considera tipo L.

"TIPO L: Por línea no transporte sin transformación (conexión generación o consumo): en este caso, la instalación de enlace está delimitada por el/los interruptores en el lado del transportista (que construye REE) y su aparellaje asociado, una línea (corta o larga) y el/los un interruptor/es en el parque del agente con su aparellaje asociado. En este caso, los esquemas de protección de línea no necesitan cableado entre ambas instalaciones. Cada extremo instala sus protecciones correspondientes que se comunican a través de la fibra óptica situada en el núcleo de los cables de tierra aérea que se anclan en los castilletes de torres de alta tensión o bien por cables de comunicaciones cuando la línea es subterránea"



Acorde a lo definido en el mencionado documento se establece el grado de criticidad menos exigente y por tanto la tipología de protección y comunicación será 2SP+2C.

## 5.9. Descripción de las instalaciones de interconexión.

En este apartado se describirán las instalaciones de interconexión proyectadas.

La planta fotovoltaica PSF EL COTORRILLO II, objeto de este proyecto, tiene previsto compartir las instalaciones de interconexión de los proyectos "PSF EL GUIJO" y "PSF EL COTORRILLO I". Dichos proyectos se encuentran en la fase de solicitud de permisos de acceso y conexión a la red.

Dichas infraestructuras de interconexión son las siguientes:

Subestación elevadora "Guijo Potencia 400/30 Kv" -

Línea de entronque 400 kV

Línea eléctrica aérea 400 kV SC "S.E. GUIJO POTENCIA - S.E. ALANGE (R.E.E.)"

En este apartado se describirán las instalaciones privadas de PSF EL COTORRILLO II, así como aquellas que serán de uso común. Las instalaciones privadas de los proyectos PSF EL GUIJO y PSF EL COTORRILLO I, serán descritas en sus respectivas solicitudes de acceso y conexión.

## **Generalidades**

La SET Elevadora GUIJO POTENCIA 400/30 kV está concebida como una subestación elevadora, será construida a fin de realizar la evacuación de la energía a través del uso de un transformador elevador, los generadores fotovoltaicos se integrarán en Media Tensión en 30 kV. Seguidamente se describirá las principales obras de infraestructura que la componen.

### ***Subestación elevadora GUIJO POTENCIA 400/30 kV***

El Diagrama Unifilar de la SET Elevadora GUIJO POTENCIA, incluye el equipamiento de Potencia a ser considerado en la construcción de la Subestación

### **Lado de 400 kV**

Toda la aparamenta de 400 kV se ubicará en el parque de intemperie de la subestación. El lado de alta tensión se configura como un arreglo en Barra Simple que permitirá la conexión de generación fotovoltaica producida con la SET Alange 400 kV de REE.

Cada una de las posiciones se estructura como sigue:

Una (1) posición de Salida de Línea de 400kV aérea para la conexión hacia la Subestación Colectora Alange 400kV.

Una (01) posición de llegada de Transformador a Barras de 400kV.

Dos (02) posiciones de reserva.

Posición de Transformación 30/400 kV:

Contará con la siguiente aparamenta:

Un (1) transformador de Potencia 42/56 ONAN/ONAF 400+/-10x1,5%/30kV Ynd11 Vcc  
12%

Tres (3) apartarrayos de 220 kV de óxido metálico para subestaciones

Tres (3) transformadores de intensidad, uno por cada fase, para la realización de los esquemas de protección y medida de la posición en 400 kV.

Un (1) Interruptor de Potencia monopolar 400 kV.

Tres (3) Seccionadores monopoles de Barras 400 kV, uno por cada fase.

## **Lado de 30 kV**

Toda la aparamenta de 30 kV será de interior y estará alojada dentro del edificio de celdas MT de la subestación. El embarrado de 30 kV cumplirá con las siguientes características:

Arreglo de barra simple.

Tres (3) Posiciones de línea para la conexión de los ramales de media tensión planta

Una (1) Posición para instalación posible de compensación capacitiva.

Una (1) posición de reserva

Una (1) posición de salida hacia el transformador de la subestación elevadora.

Una (1) Posición de Servicios Auxiliares.

Una (1) posición para transformadores de medida en barras

Las características constructivas de cada celda son análogas, variando únicamente la aparamenta instalada en cada una de ellas de acuerdo con las necesidades para cada tipo de servicio. La aparamenta con la que va dotada cada tipo de celda es la siguiente:

### **Celda de Línea**

Un (1) interruptor automático tripolar.

Un (1) seccionador tripolar de aislamiento barras de tres posiciones, abierto, cerrado y puesta a tierra.

Tres (3) transformadores de intensidad.

Tres (3) terminales unipolares para conexión de cables.

Monitores capacitivos de Presencia de Tensión y otros elementos auxiliares de control, medición y protección.

Tres (3) transformadores de intensidad tipo toroidal para detección de faltas a tierra.

### **Celda de Transformador de Potencia**

Un (1) interruptor automático tripolar.

Un (1) seccionador tripolar de aislamiento barras de tres posiciones, abierto, cerrado y puesta a tierra.

Nueve (9), 3 por cada fase, transformadores de intensidad para fines de protección y medida.

Seis (6) terminales unipolares para conexión de cables. (Dos por cada fase).

Monitores capacitivos de Presencia de Tensión y otros elementos auxiliares de control, medición y protección.

### **Celda de Servicios Auxiliares**

Un (1) interruptor automático tripolar.

Un (1) seccionador tripolar de aislamiento barras de tres posiciones, abierto (puesto a tierra) y cerrado.

Tres (3) terminales unipolares para conexión cables.

Monitores capacitivos de Presencia de Tensión y otros elementos auxiliares de control, medición y protección.

Tres (3) transformadores de intensidad tipo toroidal para detección de faltas a tierra.

### **Celda De Transformadores De Medida En Barras**

Tres (3) Transformadores de tensión 30000/ 3-110/ 3 . Cuadro de Protecciones de secundarios.

## **Línea de Interconexión 400 kV**

En este apartado se mencionan algunas de las características principales de la salida de línea 400 kV para la evacuación de la generación proyectada; así como algunas características complementarias de la subestación.

### **Características Generales**

En este apartado se describirán las características principales de la línea aérea de entronque.

### **DESCRIPCIÓN DE LA TRAZA**

En los planos adjuntos se muestra la traza propuesta, cabe destacar que la traza no está validada mediante topografía planta perfil in situ y que de forma previa a la elaboración de ingeniería más desarrollada deberá comprobarse la viabilidad de la traza mediante topografía específica de línea sobre el terreno.

### **CARACTERÍSTICAS GENERALES**

A continuación, se listan las principales características de la línea:

Sistema ..... Corriente alterna trifásica

Frecuencia..... 50 Hz

Tensión nominal ..... 400 kV

Tensión más elevada de la red ..... 420 kV

Origen de la línea de alta tensión ..... SET GUIJO POTENCIA

Final de la línea de alta tensión: ..... SE. ALANGE (R.E.E.)”

Temperatura máxima de servicio del conductor ..... 50 °C (excepcional de 85 °C)

• Potencia máxima de transporte/circuito (limite PF y/o reserva de 150) ..... 300 MVA

Nº de circuitos trifásicos ..... 1 (Simple Circuito)

Nº de conductores por fase ..... 2, Dúplex

Tipo de conductor ..... LARL455, Condor AW

Características del conductor ..... Alma de acero

Nº de cables compuesto tierra-óptico .....	1
Tipo de cable compuesto tierra-óptico .....	OPGW-Tipo II-25kA-18 (2 cables)
Aislamiento .....	Cadenas de aisladores de vidrios
Longitud .....	5,8 km aproximadamente
Provincia afectada .....	Badajoz
Términos Municipales afectados: .....	Valverde de Mérida
Parámetros eléctricos	
○ Resistencia.....	0,2038 $\Omega$
○ Reactancia.....	3,1279 $\Omega$
○ Susceptancia .....	11,5988 $\mu\text{S}$

### **CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR**

El conductor por emplear es el LARL455 (aluminio y acero recubierto de aluminio).

• Denominación .....	LARL455, Condor AW
• Sección total .....	454,5 mm <sup>2</sup>
• Sección Al .....	402,3 mm <sup>2</sup>
• Sección Acero recubierto de aluminio .....	52,2 mm <sup>2</sup>
• Diámetro .....	27,71 mm
• Peso .....	(1520kg/km)
• Carga de rotura .....	(13.160 kg)
• Módulo de elasticidad .....	(6.880 kg/mm <sup>2</sup> )
• Coeficiente de dilatación.....	19,4 x 10 <sup>-6</sup> /°C
• Resistencia unitaria a 20°C .....	0,0730 ohm/km
• Composición .....	54 + 7

### **AISLAMIENTO**

Este apartado contiene la selección del aislamiento de los conductores desnudos de los tramos aéreos.

El aislador para utilizar en las cadenas de suspensión y de amarre será el vidrio según la denominación CEI-60305. Este aislador tiene las siguientes características:

Clase .....	U160BS (CEI-60305)
Material .....	Vidrio templado
Paso .....	146 mm
Diámetro .....	280 mm
Tensión de perforación en aceite .....	130 kV
Línea de fuga .....	380 mm
Carga de rotura .....	160 kN

Peso .....	6 kg
Unión normalizada IEC .....	20A

La gama de aisladores utilizados estará de acuerdo con la ITC-LAT-07 del Reglamento y con las principales normas internacionales y nacionales.

Los conductores se sujetarán a los apoyos mediante cadenas de aislamiento de vidrio, de tipo:

Amarre

Suspensión

En apoyos de ángulo, anclaje y fin de línea se emplearán cadenas de amarre, y en apoyos de alineación cadenas de suspensión.

Todos los herrajes que forman las cadenas de aislamiento tendrán un coeficiente de seguridad mecánica no inferior a 2,5 respecto a su carga mínima de rotura (cadenas ensayadas).

Los niveles de aislamiento que se han adoptado vienen especificados en la tabla 12 de la ITC-LAT- 07 y son los siguientes para la línea proyectada de 400 kV:

Tensión más elevada para el material (Um) .....	420 kV
Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces).....	1.050 kV
Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kV cresta) .....	1.425 kV

Las características eléctricas de las cadenas de amarre y suspensión obtenidas del catálogo del fabricante SGD (La Granja) son las siguientes:

Tipo de aislador de vidrio .....	U160BS (CEI-60305)
Especificación fabricante .....	E-160-146
Numero de aisladores .....	24
Carga de rotura (kN) .....	160
Línea de fuga mínima (mm) .....	9.120
Tensión soportada frecuencia. Industrial seco (kV) .....	1.025



## 6. Alternativas.

Para el diseño del proyecto PSF EL COTORILLO II se han tenido en cuenta cuatro alternativas de implantación, donde se incluye la Alternativa 0 o de no actuación.

Estas alternativas se describen a continuación.

### Alternativa 0

Se dejaría la parcela elegida con su uso del suelo inicial, y no se implantaría en ella ningún proyecto de tipo fotovoltaico, conservando las características originales de la zona.

### Alternativa A

Ilustración 2: Alternativa A



- Término municipal de Villagonzalo (Badajoz)
- Extensión: 102,29 ha.
- Usos de suelo: usos de tierra arable y en parte frutos secos.
- Polígonos y parcelas:

Tabla 1: Polígonos y parcelas en la Alternativa A

polígono	parcela	recinto	pendiente	uso_sigpac	área
4	1	1	11	TA	28.26
4	1	5	16	TA	56.92
4	1	14	21	FS	9.45
6	23	1	20	FS	7.66

- Distancia a la SET Alange: 9063 m en línea recta.

#### CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES.

- Espacios naturales protegidos.
  - o No se dan espacios RENPEX en el entorno.
  - o ZEC. Es colindante con la ZEC “Río Guadiana-Alto Zújar”
  - o La ZEPA más cercana es la ZEPA “Colonias de cernícalo primilla de Guareña” a unos 7800 m al este de la implantación.

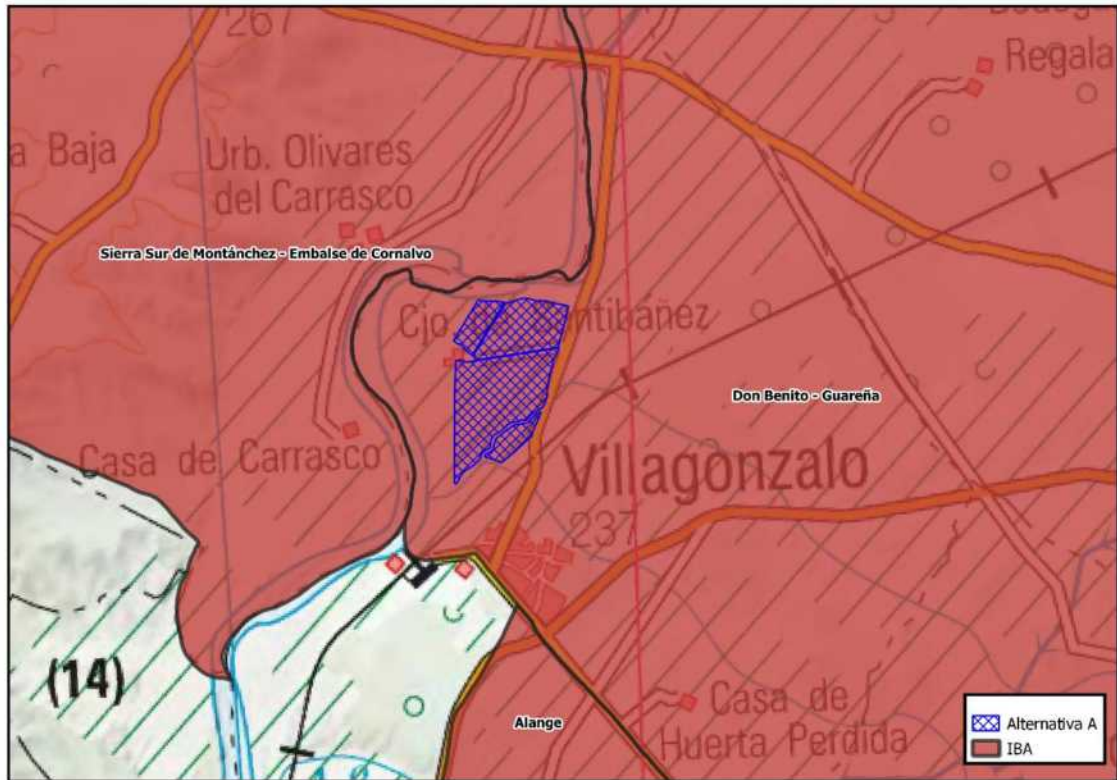
Ilustración 3. Red Natura 2000. Alternativa A.



- IBA.

Esta alternativa se da sobre la IBA Don Benito-Guareña.

Ilustración 4. IBA. Alternativa A.



- HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.

En el entorno de 2 km desde esta alternativa se dan los siguientes hábitats.

- 3150. Vegetación hidrofítica. *Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition.*
- 6220\*. Majadales. *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea.*
- 91B0. Fresnedas. *Fresnedas termófilas de Fraxinus angustifolia.*
- 92A0. Alameda/saucedas. *Bosques galería de Salix alba y Populus alba.*



Ilustración 5. HIC. Alternativa A.



- No se dan formaciones forestales notables.
- Masas de agua superficiales.

Se dan en el entorno Río Guadiana de orden 1; Arroyo de San Juan, Arroyo del Caballo de orden 5; Arroyo Fuente Seca, Arroyo de la Ventosa, Arroyo del Canalón, Arroyo del Espino, Arroyo Peladio, de orden 6; Arroyo del Pico y Arroyo de la Goa, de menor importancia.

Ilustración 6. Masas de agua. Alternativa A.



- Masas de agua subterránea.

Esta alternativa se sitúa sobre la unidad hidrogeológica 04.08 VEGAS ALTAS.

- ARPSIS.

Ilustración 7. ARPSIS. Alternativa A.





Se da en esta zona la ARPSIS “Guadiana VII”, con mecanismo de inundación por saturación de la capacidad natural del cauce.

- NO zonas alto riesgo de incendio.

**➤ Alternativa B**

Ilustración 8: Alternativa B



- Término municipal Valverde de Mérida.
- Extensión: 92,75 ha.
- Usos de suelo: tierra arable.
- Polígonos y parcelas:

polígono	parcela	recinto	pendiente	uso_sigpac	área
1	51	3	38	TA	10.27
1	52	15	39	TA	82.48

- Distancia a la SET Alange: 5,8 km en línea recta.

## CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES.

- Espacios naturales protegidos.
  - NO RENPEX.
  - ZEC. No se dan en el entorno de 2 km a la implantación.
  - ZEPA. No se dan en el entorno de 2 km a la implantación.
  - IBA. Se sitúa sobre la IBA Sierra Sur de Montánchez- Embalse de Cornalvo.

Ilustración 9. IBA. Alternativa B.



- HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.

En el entorno de 2 km de esta alternativa se dan los hábitats de interés comunitario:

- 5330. Retamares. *Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.*
- 6220\*. Majadales. *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea.*
- 6310. Dehesas. *Dehesas perennifolias de Quercus spp.*

Ilustración 10. HIC. Alternativa B.



- No se dan formaciones forestales notables.
- Masas de agua superficiales.

Se dan en el entorno de 2 km de esta alternativa se dan el Arroyo de la Aliseda, de orden 4; el Arroyo de la Charca, de orden 5; Arroyo de la Pizarrilla y Arroyo del Judío, de orden 6; Arroyo de las Norias y Arroyo del Paredón de orden 7; y Arroyo del Tejar de menor importancia.



Ilustración 11. Masas de agua. Alternativa B.



- NO se dan masas de agua subterránea para esta alternativa.
- ARPSIS.

No se dan ARPSIS para esta alternativa.

- ZARI.

No hay zonas de alto riesgo de incendio.

## ✚ Alternativa C

Ilustración 12: Alternativa C



- Término Municipal Valverde de Mérida.
- Extensión: 62 Ha aprox.
- Usos de suelo: Tierra arable, pastizal, pasto arbustivo.
- Polígonos y parcelas:
  - o Polígono 10, parcelas 52, 53 y 56.
  - o Polígono 9, parcela 9002.
  - o Polígono 10, parcela 9002.
- Distancia a la SET Alange: 5,4 km en línea recta.

## CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES.

- Espacios naturales protegidos.
  - RENPEX. No se dan.
  - ZEC. La implantación se encuentra a 1600 m al oeste de la ZEC “Río Guadiana Alto- Zújar”
  - ZEPA. No se dan ZEPA en el entorno de 2 km de la implantación.

*Ilustración 13. ZEC. Alternativa C.*



- IBA.

Esta alternativa se encuentra sobre la IBA “Sierra Sur de Montánchez-Embalse de Cornalvo”.



Ilustración 14. IBA. Alternativa C.



- HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.

En el entorno de 2 km se dan los hábitats de interés comunitario:

- 3150. Vegetación hidrofítica. *Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition.*
- 6220\*. Majadales. *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea.*
- 91B0. Fresnedas. *Fresnedas termófilas de Fraxinus angustifolia.*
- 91A0. Alamedas. *Bosques galería de Salix alba y Populus alba.*

Ilustración 15. Alternativa C. HIC.



- No se dan formaciones forestales notables.
- Masas de agua superficiales.

Se dan en el entorno de 2 km el Río Guadiana, de orden 1; Arroyo de la Fuente Seca, Arroyo de Santa Ana y Arroyo del Espino, de orden 6; Arroyo de San Bernabé, Arroyo del Paredón y Arroyo del Pico, de orden 7; Arroyo de la Barranca de orden 8 y Arroyo de Goa, de menor importancia.

Ilustración 16. Alternativa C. Masas de agua.



- Masas de agua subterránea.

No se dan masas de agua subterránea.

- ARPSIS.

Se da a 1577 m al este la ARPSIS Guadiana VII.

- ZARI.

No se dan zonas de alto riesgo de incendio.

## Comparativa entre las alternativas

Tabla 2: Comparativa entre alternativas

Parcela de implantación	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Localización	Villagonzalo	Valverde de Mérida	Valverde de Mérida
Extensión (ha)	103,29 ha	92,75 ha	62 ha
Usos suelo	Tierra arable, frutos secos	Tierra arable	Tierra arable, pastizal, pasto arbustivo.
Distancia a la SET (km)	9,06 km	5,8 km	5,4 km
IBA	SÍ	SÍ	SÍ
ZEPa/ZEC	Colindante a ZEC	NO	NO
RENPEX	NO	NO	NO
HIC, rodales de flora, Formaciones vegetales notables	Colindante a HIC	NO	6220*
Riesgos naturales	Colindante ARPSIS	NO	NO
Masas agua subterránea	SÍ	NO	NO

## Justificación de la alternativa elegida

La alternativa A se localiza en el término municipal de Villagonzalo, y su extensión es la mayor de todas con 102, 29 ha. La alternativa B se localiza en el término municipal de Valverde de Mérida, y tiene una extensión intermedia con 92,75 ha. La Alternativa C se localiza en el término municipal de Valverde de Mérida y presenta la menor de las ocupaciones con 62 ha.

En cuanto a los usos del suelo, todas ellas presentan usos compatibles con la actividad fotovoltaica como son tierra arable en su mayor parte, y algo de frutos secos y pasto arbustivo, pasto arbolado, que debiera de ser acondicionado para la implantación del proyecto.

La Alternativa A es la que presenta una mayor distancia a la SET Alange, con 9,06 km. Le sigue la Alternativa B con una distancia de 5,8 km; y por último la menor distancia se corresponde con la Alternativa C, a una distancia lineal de 5,4 km a la SET Alange.



Todas las alternativas se encuentran bajo alguna denominación de IBA (Important Bird Area). Para el caso de Red Natura, en ningún caso se prevé afección a ZEPA. Sin embargo, la Alternativa A se encuentra colindante con la ZEC “Río Guadiana Alto- Zújar”.

En relación con los hábitats de interés comunitario, la que menor afección presenta es la Alternativa B, ya que la parcela de implantación se encuentra lejana. Para el caso de la Alternativa A, esta se encuentra colindante con hábitats de interés comunitario; y para el caso de la Alternativa C, esta se sitúa sobre hábitat 6220\* de majadales.

En base a riesgos naturales, la alternativa menos viable ambientalmente sería la Alternativa A puesto que es colindante con ARPSIS GUADIANA VII, por lo que se da un alto riesgo de inundación. En ninguno de los casos se da riesgo de incendios forestales.

La única alternativa que se sitúa sobre alguna unidad hidrogeológica sería la Alternativa A.

Por todo esto, y a pesar de su posible afección a los hábitats, se ha considerado que la alternativa más viable ambientalmente sea la Alternativa C por su menor ocupación del suelo y por tener la menor distancia a la SET Alange. Además, no se dan afecciones a espacios de Red Natura 2000, ni se dan riesgos naturales ni se localiza sobre unidades hidrogeológicas.

La segunda alternativa viable sería la Alternativa B, ya que, a pesar de tener una mayor ocupación del suelo y una mayor distancia a la SET, esta alternativa no presenta afecciones ambientales significativas y está a un nivel muy bajo de riesgos naturales.

Por tanto, la alternativa menos viable ambientalmente sería la Alternativa A por diversos motivos:

- Presenta la mayor ocupación del suelo.
- Presente la mayor distancia a la SET.
- Presenta afección a ZEC.
- Se localiza sobre unidad hidrogeológica.
- Presenta alto riesgo por inundación.



### ✚ Elección del trazado de la línea de evacuación

Una vez elegida a la Alternativa C como la más viable, se procede a la elección del trazado de la línea de evacuación. Se va a evacuar la energía desde la SET Guijo potencia, con las infraestructuras del proyecto PSF EL GUIJO.

Ilustración 17. Línea de evacuación EL GUIJO.



Este trazado tiene una longitud de 5,8 km y se plantea que sea de tipo aéreo.

Este trazado tiene la menor longitud que ha sido posible técnicamente y no atraviesa espacios de Red Natura 2000. Tan solo se corresponde con 1300 m de IBA. en relación con las ZOPAEC (Zonas de la Orden de Protección de Aves contra Colisión y Electrocutación) es coincidente en 3,2 km. Por esto, se han considerado todas las medidas oportunas para minimizar los efectos sobre la avifauna presente en la zona.

## 7. Inventario ambiental.

En este apartado se van a analizar los factores ambientales relacionados con el medio físico, como el clima, calidad atmosférica y ruido, geología y relieve, edafología e hidrología; con el medio biótico como vegetación, fauna, espacios naturales protegidos; y medio perceptual como la descripción y valoración del paisaje.

Para esta descripción de los factores ambientales se ha determinado un área de estudio a partir de la envolvente exterior de 2 km desde los elementos del proyecto.

Ilustración 18. Área de estudio.



Esta área de estudio tiene una extensión total de 4310 ha, y engloba a los municipios de Mérida, Alange, Don Álvaro, Valverde de Mérida y Villagonzalo.



Ilustración 19. Términos municipales.



## 7.1. Medio físico.

A continuación, se van a analizar los siguientes factores: clima, calidad atmosférica y ruido, geología y relieve, edafología e hidrología.

### 7.1.1. Clima.

En Valverde de Mérida, el verano comienza aquí a finales de junio y termina en septiembre. Están los meses de verano: junio, julio, agosto, septiembre. La mejor época para visitar es junio, julio, agosto y septiembre. El mes con la humedad relativa más alta es enero (79,49 %). El mes con la humedad relativa más baja es julio (33,40 %). El mes con el mayor número de días lluviosos es Octubre (7,97 días). El mes con el número de días lluviosos más bajo es Julio (0.90 días).

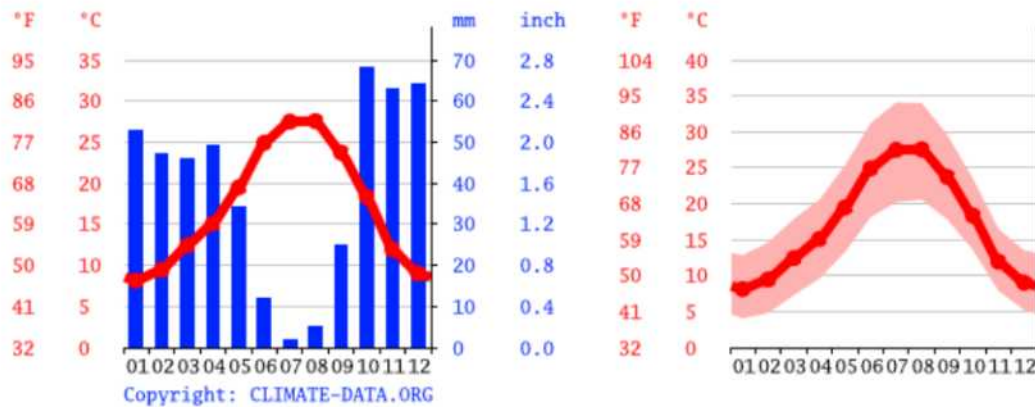


Gráfico 1. Climograma y diagrama de temperatura Valverde de Mérida.

El clima en Valverde de Mérida es cálido y templado. En invierno hay en Valverde de Mérida más precipitaciones que en verano. Según Köppen y Geiger este clima se clasifica como Csa. La temperatura media anual en Valverde de Mérida es de 17.3 °C. La precipitación aquí es de unos 468 mm por año.

Tabla 3. Tabla climática Valverde de Mérida.

	enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Promedio Temperatura °C (°F)	8,1 °C (46.6) °F	9,4 °C (49) °F	12,4 °C (54.4) °F	15,1 °C (59.2) °F	19,5 °C (67.1) °F	24,9 °C (76.8) °F	27,5 °C (81.5) °F	27,6 °C (81.6) °F	23,7 °C (74.7) °F	18,3 °C (65) °F	11,9 °C (53.5) °F	9 °C (48.2) °F
mín. Temperatura °C (°F)	4°C (39.2) °F	4,8 °C (40.6) °F	7,3 °C (45.1) °F	9,6 °C (49.2) °F	13,3 °C (55.9) °F	18,1 °C (64.6) °F	20,2 °C (68.4) °F	20,6 °C (69.1) °F	17,8 °C (64) °F	13,6 °C (56.4) °F	7,9 °C (46.2) °F	5,2 °C (41.3) °F
máx. Temperatura °C (°F)	12,8 °C (55.1) °F	14,6 °C (58.3) °F	17,9 °C (64.2) °F	20,6 °C (69) °F	25,3 °C (77.6) °F	31,2 °C (88.1) °F	34,1 °C (93.4) °F	34 °C (93.2) °F	29,6 °C (85.2) °F	23,5 °C (74.4) °F	16,5 °C (61.7) °F	13,5 °C (56.3) °F
Precipitación / Lluvia mm (in)	53 (2)	47 (1)	46 (1)	49 (1)	34 (1)	12 (0)	2 (0)	5 (0)	25 (0)	68 (2)	63 (2)	64 (2)
Humedad(%)	79%	72%	64%	60%	49%	38%	33%	35%	43%	60%	73%	79%
Días de lluvia (d)	6	5	5	6	5	2	1	1	3	6	6	6
promedio Horas de sol (horas)	5.6	6.9	7.8	9.1	11.0	12.5	12.8	11.9	10.3	8.1	6.4	5.6

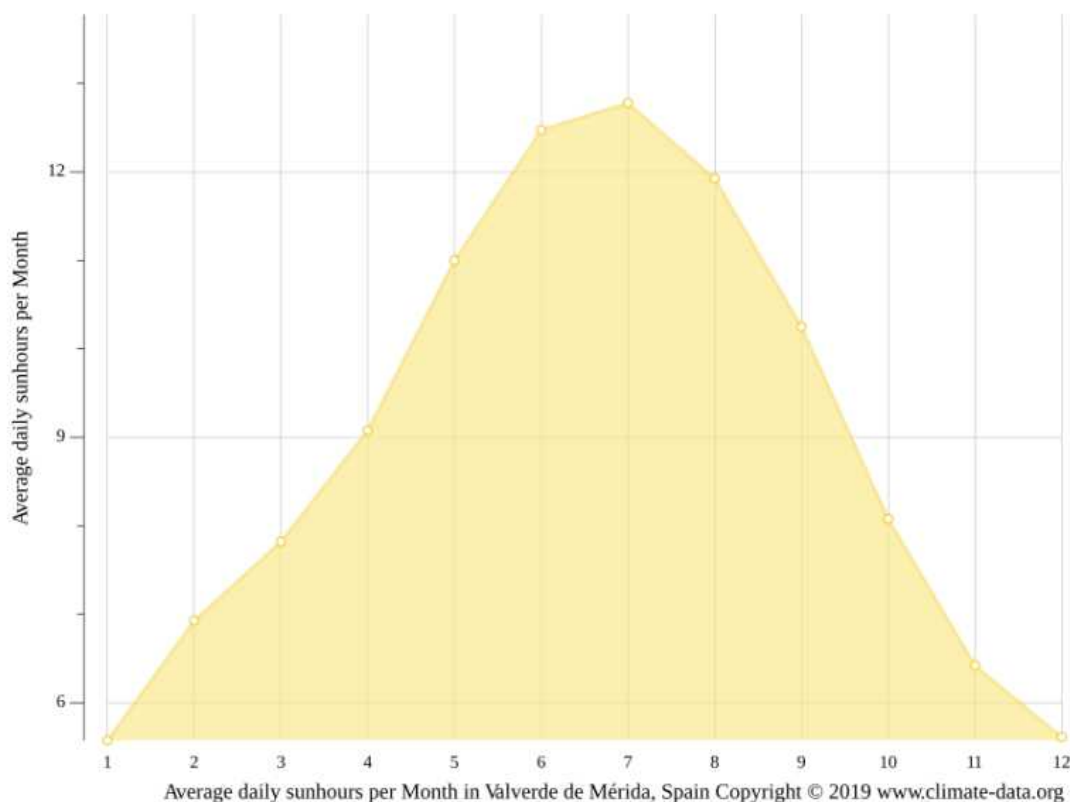


Gráfico 2. Horas de sol en Valverde de Mérida.

En julio se mide en Valverde de Mérida el mayor número de horas diarias de sol de media. En julio hay una media de 12,78 horas de sol al día y un total de 396,16 horas de sol durante todo el mes de julio. En enero se mide en Valverde de Mérida el menor número de horas diarias de sol de media. En enero hay una media de 5,61 horas de sol al día y un total de 173,98 horas de sol.

En Valverde de Mérida se contabilizan unas 3287,37 horas de sol a lo largo del año. De media hay 107,95 horas de sol al mes.

### 7.1.2. Calidad atmosférica y ruido.

Se puede definir “contaminación atmosférica” como la presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad o la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza; conforme a la Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de contaminación del aire y protección de la atmósfera. En el preámbulo de dicha ley, se indica la importancia de este recurso para los seres humanos y el resto de seres vivos. Por ello, y debido a la peligrosidad de estos fenómenos se hace necesario una serie de controles estrictos de las emisiones de las sustancias causantes de contaminación del aire, de los niveles de las mismas en el medio y una vigilancia de su evolución en la zona de estudio.

Los datos más relevantes de este campo de estudio se encuentran en la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA) (Red REPICA, 2021) Dicha red se ocupa de la vigilancia y de la investigación de la calidad del aire en la región. Su diseño y gestión corre a cargo de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, de la Junta de Extremadura, con aportaciones del grupo de investigación de Análisis químico del Medio Ambiente de la UNEX.

Los parámetros más significativos a tener en consideración para definir el estado de la calidad del aire en relación a la contaminación atmosférica:

- Monóxido de carbono (CO).
- Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).
- Partículas en suspensión (PES).
- Monóxido de Nitrógeno (NO).
- Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>).
- Ozono troposférico (O<sub>3</sub>).
- Compuestos orgánicos volátiles (COV).
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH).
- Metales pesados.

Para todas ellas, las limitaciones de la concentración de dichas sustancias en la atmósfera se encuentran indicadas en las siguientes disposiciones normativas comunitarias, nacionales y regionales:

- Directiva 2008/50/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008 (DOCE 11/6/2008), relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre (BOE 16/11/2007) de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero (BOE 29/01/2011), relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero (BOE 28/01/2017), por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 16/2015, de 23 de abril (DOE 29/04/2015) de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Los índices de calidad ambientales (ICA) son indicadores globales de la calidad del aire en un día y en una estación de medida en concreto. El ICA que se desarrolla en este informe es una adaptación a la normativa comunitaria y estatal vigente empleada por el sistema de pronóstico de calidad del aire CALÍOPE a través del Barcelona Supercomputing Center (BCA) de España. El sistema Calíope ofrece de forma operacional el pronóstico horario de la calidad del aire (a 24h y 48h) para Europa y la Península Ibérica, representando el estado actual del conocimiento en temas de modelización de pronóstico de la calidad del aire a nivel mundial.

La asignación de categorías de calidad del aire se estima diariamente, para cinco contaminantes principales, en función de los valores límite de concentración recogida en las normativas vigentes. A modo de síntesis, se indican dichas limitaciones en la siguiente tabla:

*Tabla 4: Valores límite para los principales contaminantes*

<b>CALIDAD</b>	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10	PM2,5	CO
<b>BUENA</b>	0-100	0-35	0-70	0-25	0-15	0-3
<b>MODERADA</b>	100-130	35-80	70-125	25-40	15-25	3-6
<b>DEFICIENTE</b>	130-180	80-200	125-350	40-50	25-40	6-10
<b>MALA</b>	180-240	200-400	350-500	50-75	40-60	10-15
<b>MUY MALA</b>	>240	>400	>500	>75	>60	>15

*Los datos anteriores están expresados en ppm (partes por millón).*

*PM 2,5: se refiere a partículas sólidas en suspensión de menos de 2,5 micras.*

*PM 10: Se refiere a partículas sólidas en suspensión de hasta 10 micras.*

*NO<sub>2</sub>: concentración de dióxido de nitrógeno.*

*O<sub>3</sub>: concentración de ozono.*

*SO<sub>2</sub>: concentración de dióxido de azufre.*

*CO: concentración monóxido de carbono.*

Las cinco categorías de calidad del aire se interpretan de la siguiente forma:

- BUENA: Las concentraciones medidas para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.
- MODERADA: Las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación.
- DEFICIENTE: Las concentraciones medidas para el contaminante está cerca de sobrepasar los valores límites tanto se debería reducir el tiempo de exposición al aire ambiente.
- MALA: Las concentraciones medidas para el contaminante han superado puntualmente los límites legales establecidos por la normativa. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación. Se ponen en marcha mecanismos específicos de seguimiento e información sobre la evolución del contaminante, para tomar medidas especiales de protección si la situación persiste.
- MUY MALA: Las concentraciones medidas para el contaminante han superado límites legales máximos establecidos por la normativa. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación. Se ponen en marcha mecanismos específicos de seguimiento, información y alerta sobre la evolución del contaminante, para tomar medidas especiales de protección si la situación persiste.
- Los días sin datos se consideran como días con calidad del aire mala o muy mala.

La estación de medida de la red REPICA más cercana al área de estudio es la estación de Mérida.



En la estación de Mérida se han recogido los datos (Informe REPICA de 2021) que avalan que la calidad del aire más representativa es BUENA, lo que significa que las concentraciones medias para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.

### 7.1.3. Geología y litología.

En el área de estudio se dan las siguientes unidades geológicas.

Ilustración 20: Unidades geológicas

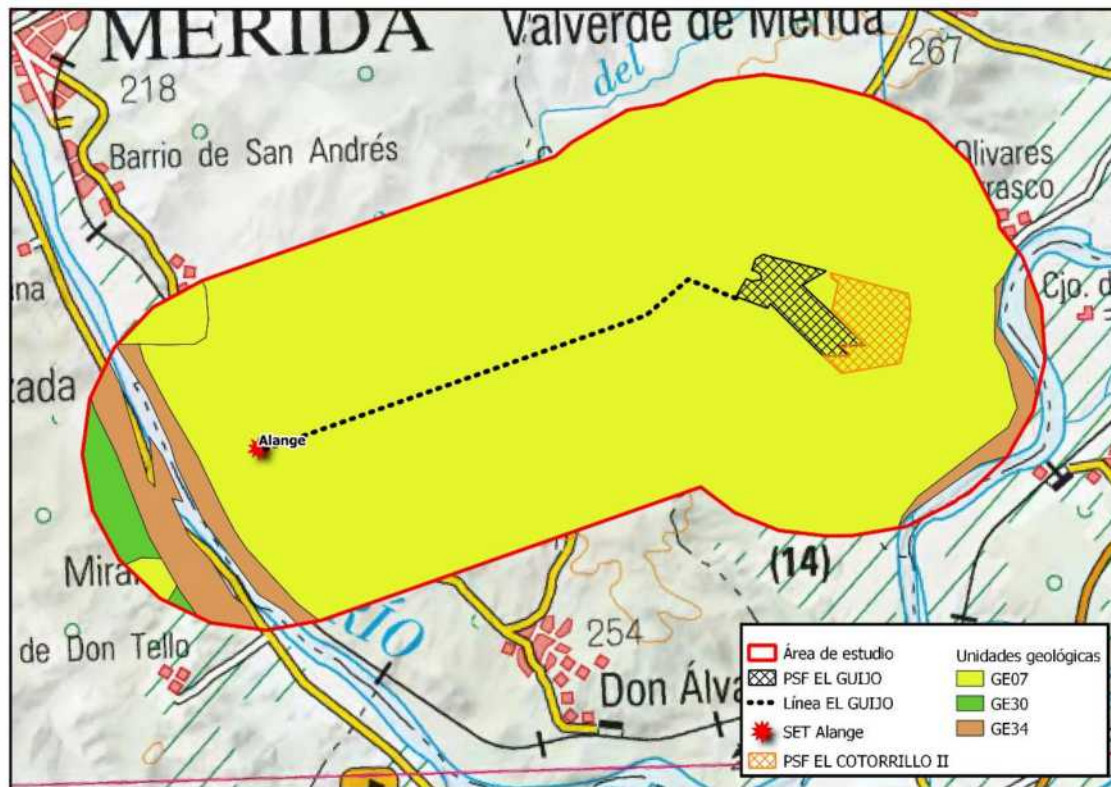
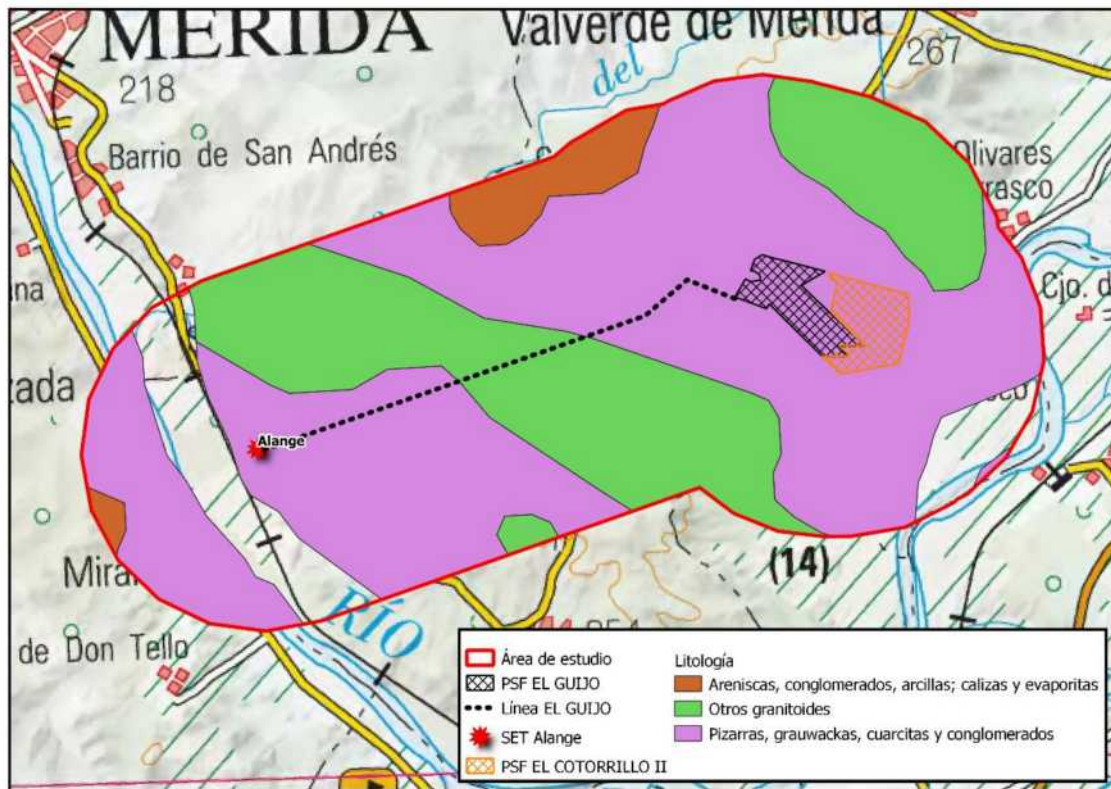


Tabla 5. Unidades geológicas.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EDAD	HIDROGEOLOGÍA	PERMEABILIDAD
GE07	07-Granitos s.l. (Hercínicas)	HERCINICO	01-Rocas ígneas precámbricas y hercínicas	En general impermeables
GE30	30-Depósitos de abanicos aluviales (arcillas, arenas, conglomerados, costras calcáreas)	MIOCENO	15-Arcillas, arenas, conglomerados y costras calc.	Semipermeable
GE34	34-Aluvial	CUATERNARIO	18-Depósitos aluviales y terrazas	Permeable
GE99	Embalse			

Ilustración 21: Litología



En cuanto a la litología, se dan:

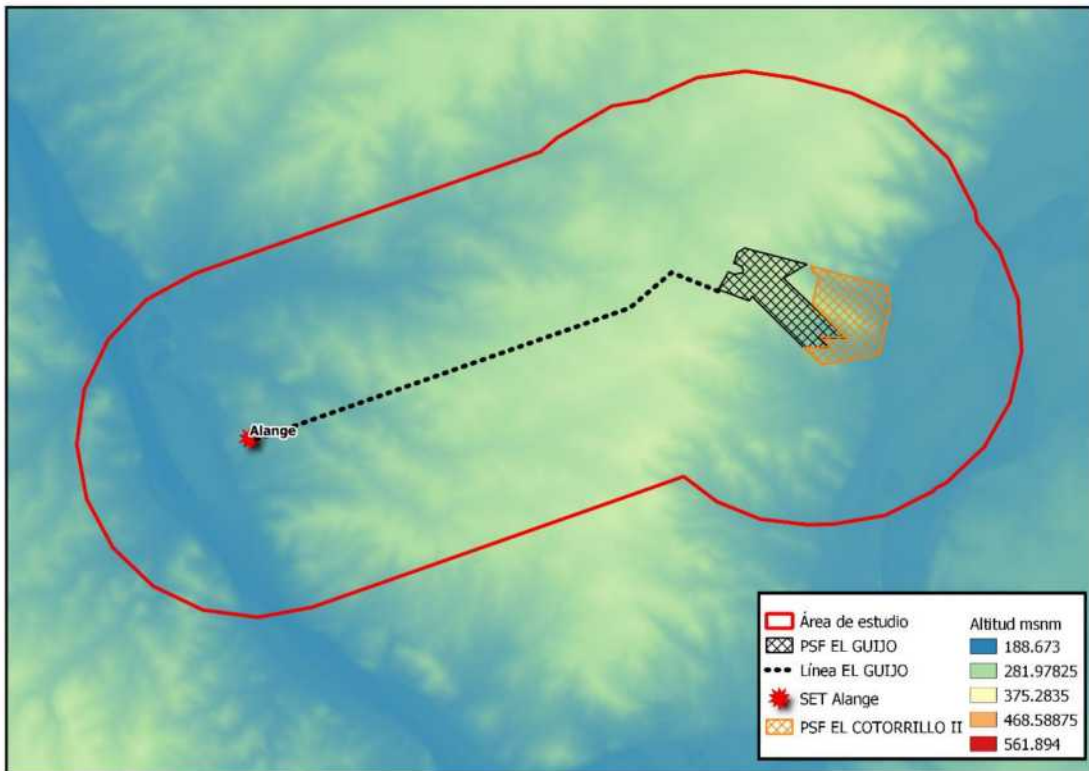
- Areniscas, conglomerados, arcillas
- Otros granitoides.
- Pizarras, grauwackas.
- Cuarcitas y conglomerados.

#### 7.1.4. Relieve.

En cuanto a las altitudes tenemos lo siguiente:



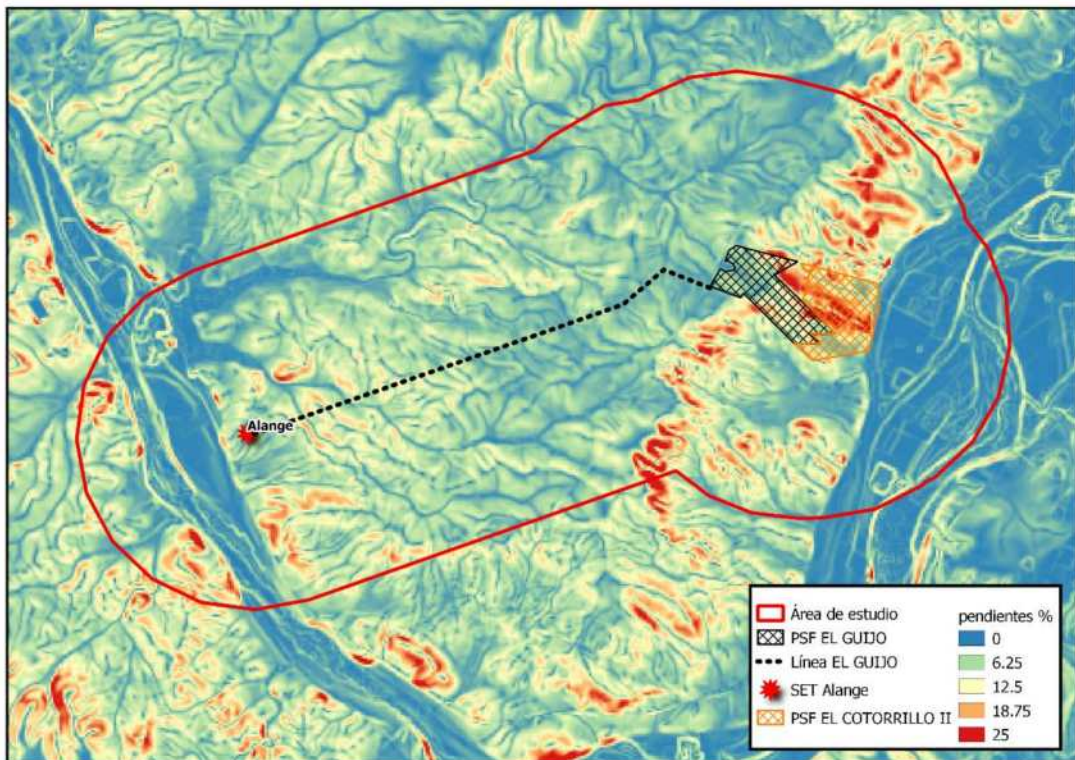
Ilustración 22. Altitud msnm.



Las altitudes oscilan entre los 50 y 600 msnm, siendo la altitud media los 250 msnm.

En cuanto a las pendientes:

Ilustración 23. Pendientes%.

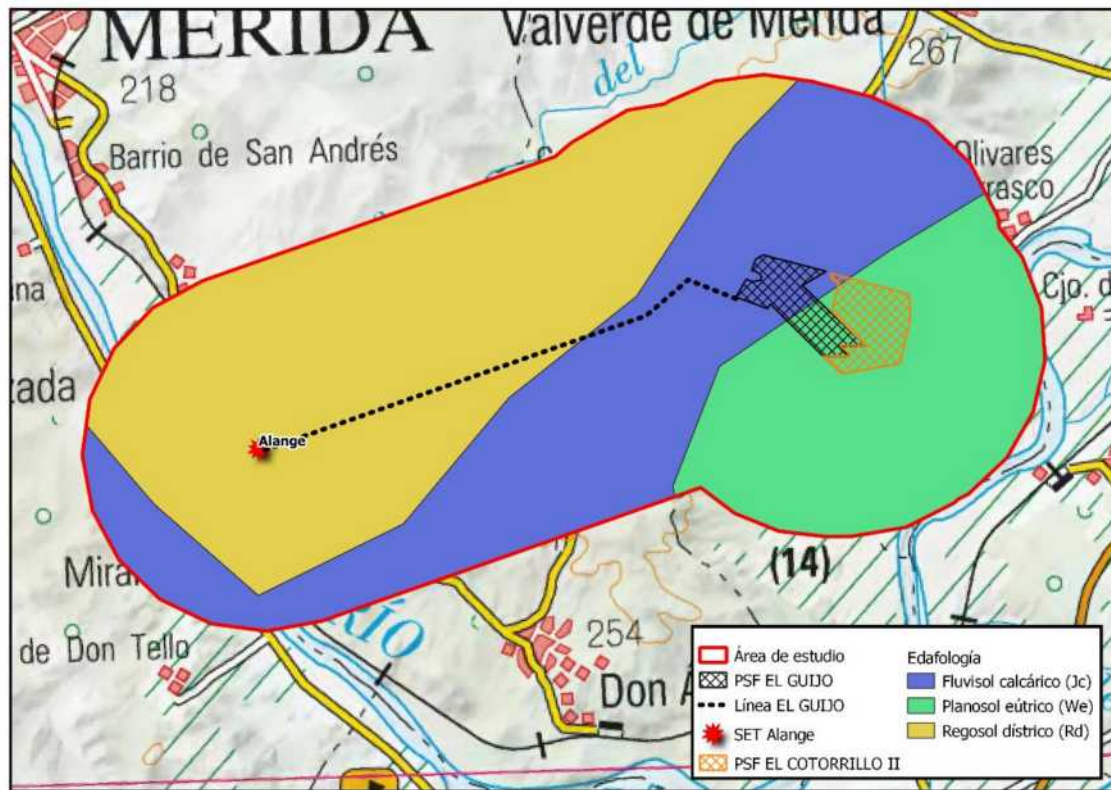


Las pendientes son muy suaves, en general inferiores al 25%.

#### 7.1.5. Edafología.

Según la FAO, dentro del área de estudio se dan varios tipos de suelo.

Ilustración 24: Edafología



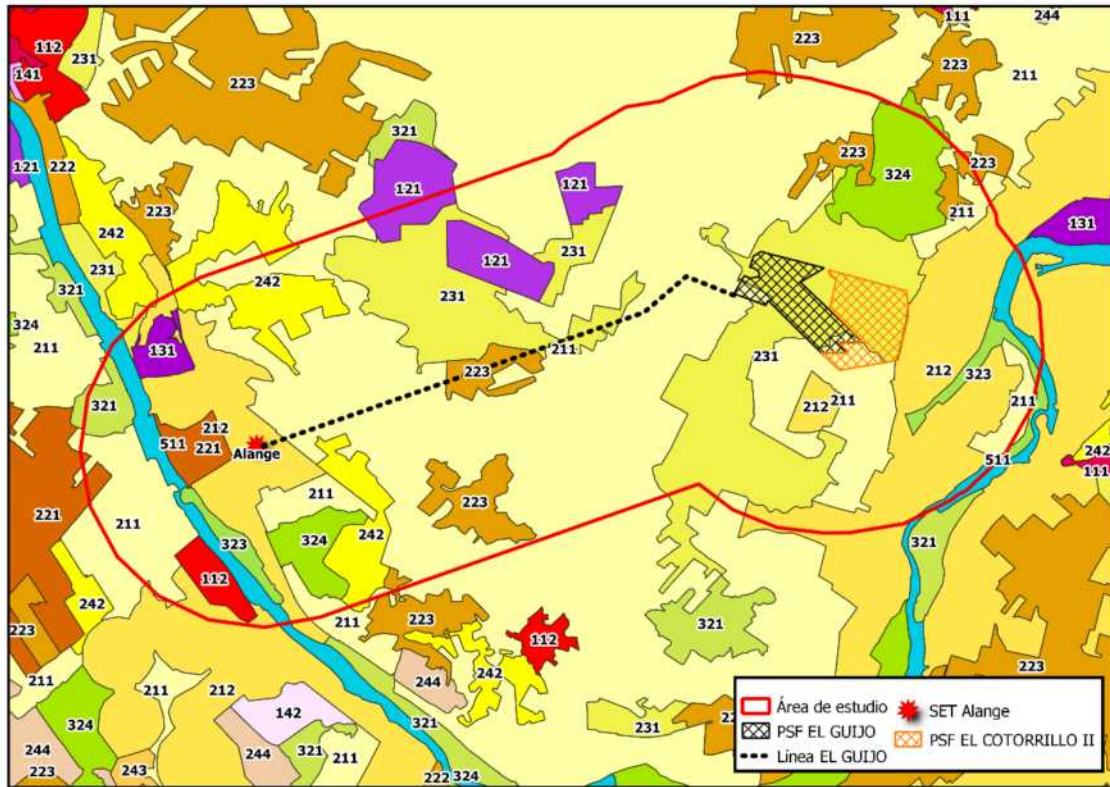
- Fluvisol calcárico.
- Planosol eútrico.
- Regosol dístico.



### 7.1.6. Usos de suelo.

Los usos de suelo acorde con el programa Corine Land Cover (2018) son los siguientes:

*Ilustración 25: Usos de suelo según Corine Land Cover (2018)*

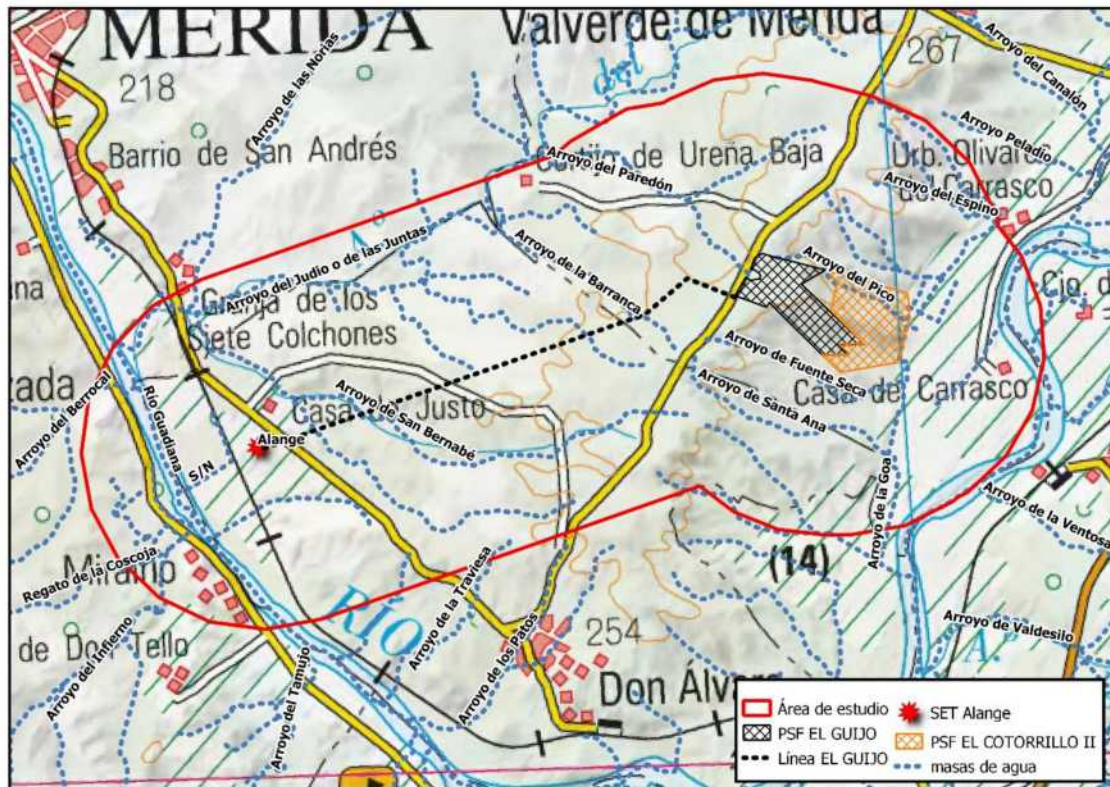


El uso mayoritario en el área de estudio es 211. Tierras de labor en secano, seguido de 231. Praderas y 223. Olivares y 121. Zonas industriales.

### 7.1.7. Hidrología e hidrogeología.

Se dan las siguientes masas de agua en el área de estudio.

Ilustración 26: Hidrología



La masa de agua de mayor importancia es el Río Gadiana, de orden 1.

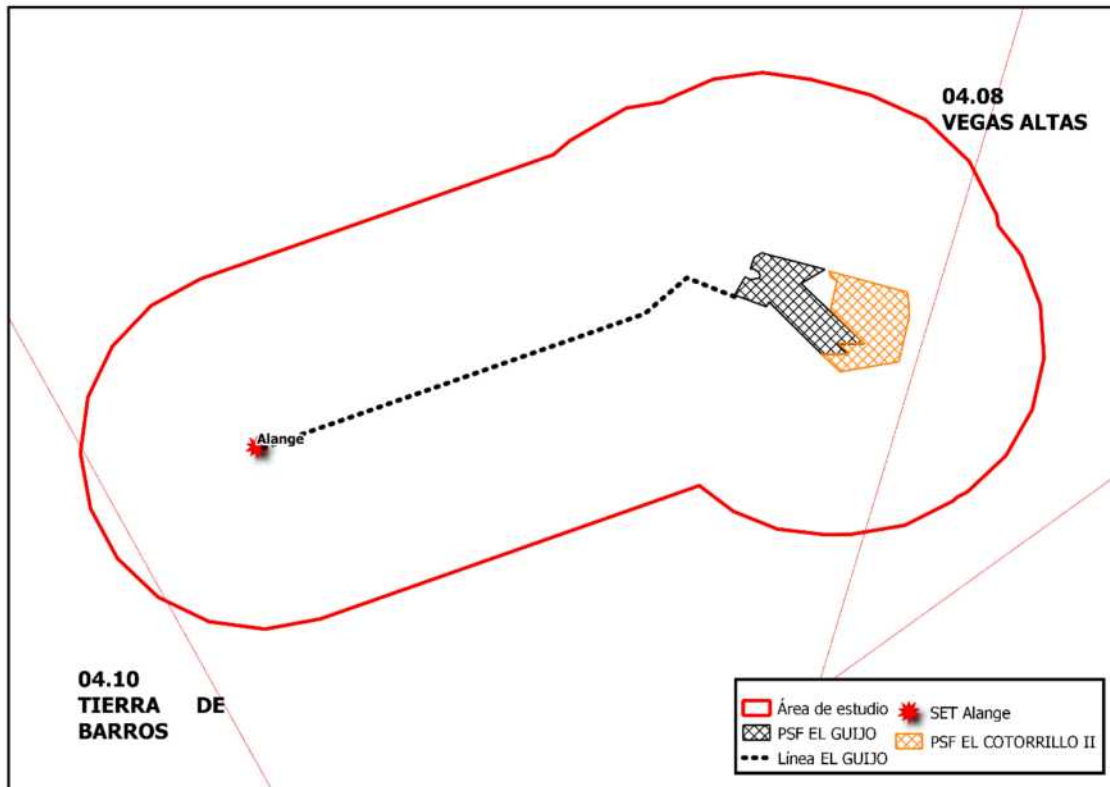
Se dan numerosos arroyos de orden 5, 6 y 7: Arroyo de San Bernabé, Arroyo de la Barranca, Arroyo del Pico, Arroyo de Santa Ana, Arroyo de Fuente Seca, Arroyo del Judío, Arroyo del Espino, Arroyo del Paredón...

En cuanto a las masas de agua subterráneas, se dan dos unidades hidrogeológicas en los extremos del área de estudio.

- 04.08. VEGAS ALTAS.
- 04.10 TIERRA DE BARROS.

No son coincidentes con los elementos del proyecto.

Ilustración 27. Unidades hidrogeológicas.



## 7.2. Medio biótico.

### 7.2.1. Vegetación.

#### 7.2.1.1. *Vegetación potencial*

Dentro del área de estudio aparece la serie mesomediterránea luso-extremadurensis seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

La serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de la encina de hojas redondeadas o carrasca corresponde en su etapa madura a un bosque esclerófilo en el que con frecuencia existe el piruétano o peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), así como en ciertas navas, y umbrías alcornocales (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea* subsp. *Broteroi*). El uso más generalizado de estos territorios, donde predominan los suelos silíceos pobres, es el ganadero; por ello, los bosques primitivos han sido tradicionalmente adehesados a base de eliminar un buen número de árboles y prácticamente todos los arbustos del sotobosque. Paralelamente, un incremento y manejo adecuado del ganado, sobre todo el lanar, ha ido favoreciendo el desarrollo de ciertas especies vivaces y anuales (*Poa bulbosa*, *Trifolium glomeratum*, *Trifolium subterraneum*, *Bellis annua*, *Bellis perennis*, *Erodium botrys*, etc.), que con el tiempo conforman en los suelos sin hidromorfía temporal asegurada un tipo de pastizales con aspecto de céspedes tupidos de gran valor ganadero, que se denominan majadales (*Poetalia bulbosae*), cuya especie directriz, la gramínea hemicriptofítica *Poa bulbosa*, tiene la virtud de producir biomas tras las primeras lluvias importantes del otoño y de resistir muy bien el pisoteo y el intenso pastoreo.

En esta serie la asociación de majadal corresponde al *Poa bulbosae-Trifolietum subterranei*, en tanto que en el piso supramediterráneo carpetano-ibérico-leonés es sustituida por otra asociación vicaria de la misma alianza (*Periballio-Trifolion subterranei*), aún más rica en especies vivaces.

En las etapas preforestales, marginales y sustitutivas de la encina son comunes la coscoja y otros arbustos perennifolios que forman las maquias o altifruticetas propias de la serie (*Hyacinthoides hispanicae-Quercetum cocciferae*), en las cuales el madroño (*Arbutus unedo*) es un elemento escaso, contrariamente a lo que sucede en estos mismos estadios en las series de los alcornocales y en particular en la territorial colindante. También la coscoja puede utilizarse como diferencial frente a la serie carpetana de la carrasca.



Tabla 6: Etapas de regresión y bioindicadores de la serie

Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Nombre fisiológico	<i>Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i>
	<i>Pyrus bourgaeana</i>
	<i>Paeonia broteroi</i>
	<i>Doronicum plantagineum</i>
II. Matorral denso	<i>Phillyrea angustifolia</i>
	<i>Quercus coccifera</i>
	<i>Cytisus multiflorus</i>
	<i>Retama sphaerocarpa</i>
III. Matorral degradado	<i>Cistus ladanifer</i>
	<i>Genista hirsuta</i>
	<i>Lavandula sampaiana</i>
	<i>Halimium viscosum</i>
IV. Pastizales	<i>Agrostis castellana</i>
	<i>Psillurus incurvus</i>
	<i>Poa bulbosa</i>

#### 7.2.1.2. Vegetación real

Como se ha podido comprobar según los usos de suelo de Corine Land Cover (2018), la vegetación varía dependiendo de la zona.

La mayoría del área de estudio se corresponde con cultivos de cereal, y olivos.

En cuanto a la vegetación natural destacan las praderas y los pastizales naturales.

### 7.2.1.3. HIC. *Hábitats de interés comunitario.*

Otro de los factores a tener en cuenta a la hora de analizar la vegetación real del área de estudio es detectar la presencia de Hábitats de interés comunitario.

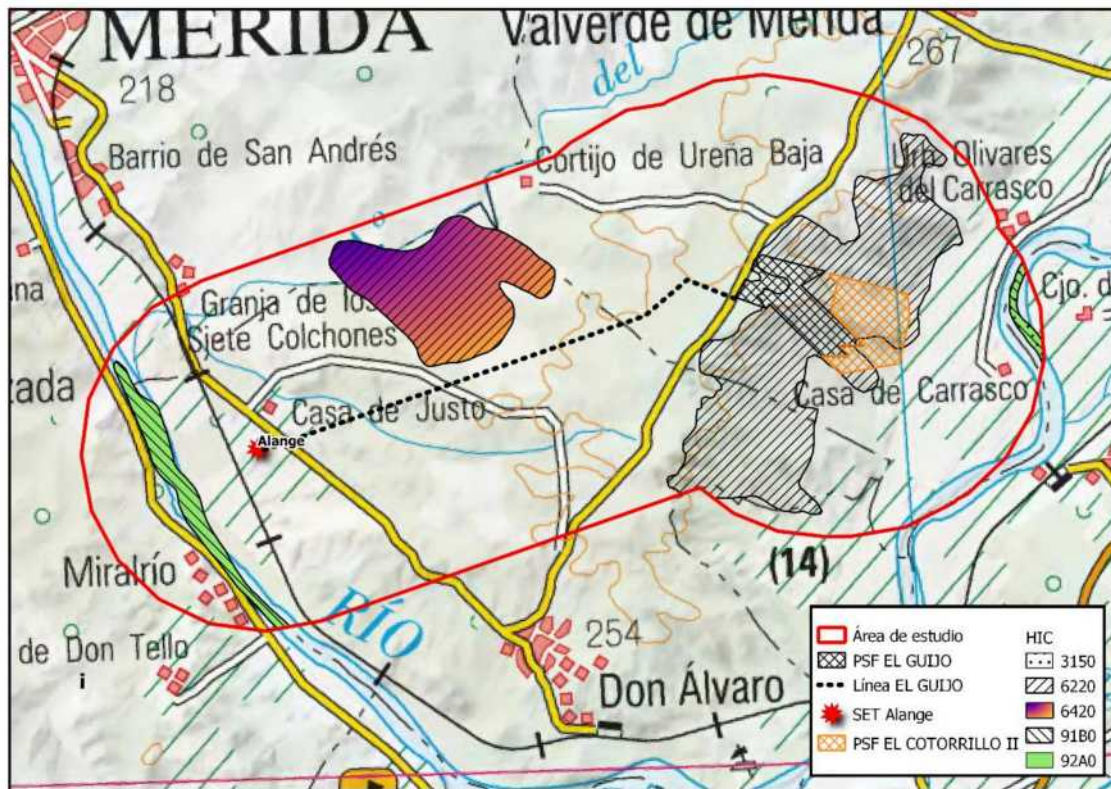
La Directiva Hábitats define como tipos de hábitats naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la Unión Europea:

- Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural; o bien,
- Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida; o bien
- Constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las nueve regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, estépica, macaronesia, del Mar Negro, mediterránea y panónica.

De entre ellos, la Directiva Hábitats considera tipos de hábitats naturales prioritarios (\*) a aquellos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

Según el Atlas de hábitats (2005), los HIC presentes en la zona de estudio son los siguientes:

Ilustración 28: HIC (2005)



- Hábitat 3150. Vegetación hidrofítica.
- Hábitat 6220\*. Majadales.
- Hábitat 6420. Juncales churreros.
- 91b0. Fresnedas.
- 92A0. Alamedas/saucedas.

Dentro de la implantación se da el Hábitat 6220. Majadales en gran parte de las parcelas.

#### 7.2.1.4. Formaciones forestales notables

En cuanto a formaciones vegetales notables, no se ha identificado ninguna de las mismas dentro del perímetro asignado para albergar la planta solar fotovoltaica, ni en el área de estudio.

## 7.2.2. Fauna.

La fauna presente según la BDIEET (Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres) se indica a continuación.

Ilustración 29. Cuadrículas 10 x 10km. BDIEET.



- Avifauna

Tabla 7: Avifauna

<b>Nombre</b>
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
<i>Actitis hypoleucos</i>
<i>Aegithalos caudatus</i>
<i>Alauda arvensis</i>
<i>Alcedo atthis</i>
<i>Alectoris rufa</i>
<i>Amandava amandava</i>
<i>Anas platyrhynchos</i>
<i>Apus apus</i>
<i>Apus caffer</i>
<i>Apus melba</i>

<b>Nombre</b>
<i>Apus pallidus</i>
<i>Aquila chrysaetos</i>
<i>Ardea cinerea</i>
<i>Ardea purpurea</i>
<i>Athene noctua</i>
<i>Bubulcus ibis</i>
<i>Buteo buteo</i>
<i>Caprimulgus ruficollis</i>
<i>Carduelis cannabina</i>
<i>Carduelis carduelis</i>
<i>Carduelis chloris</i>
<i>Cecropis daurica</i>
<i>Certhia brachydactyla</i>
<i>Cettia cetti</i>
<i>Charadrius dubius</i>
<i>Ciconia ciconia</i>
<i>Circaetus gallicus</i>
<i>Circus cyaneus</i>
<i>Circus pygargus</i>
<i>Cisticola juncidis</i>
<i>Columba domestica</i>
<i>Columba livia/domestica</i>
<i>Columba palumbus</i>
<i>Coracias garrulus</i>
<i>Corvus corax</i>
<i>Corvus monedula</i>
<i>Coturnix coturnix</i>
<i>Cyanopica cyana</i>
<i>Delichon urbicum</i>
<i>Egretta garzetta</i>
<i>Emberiza calandra</i>
<i>Estrilda astrild</i>
<i>Falco subbuteo</i>
<i>Falco tinnunculus</i>
<i>Fringilla coelebs</i>
<i>Fulica atra</i>
<i>Galerida cristata</i>
<i>Gallinula chloropus</i>
<i>Glareola pratincta</i>
<i>Himantopus himantopus</i>



<b>Nombre</b>
<i>Hirundo rustica</i>
<i>Ixobrychus minutus</i>
<i>Lanius excubitor</i>
<i>Lanius senator</i>
<i>Luscinia megarhynchos</i>
<i>Melanocorypha calandra</i>
<i>Merops apiaster</i>
<i>Milvus migrans</i>
<i>Milvus milvus</i>
<i>Motacilla alba</i>
<i>Oenanthe hispanica</i>
<i>Oriolus oriolus</i>
<i>Otus scops</i>
<i>Parus caeruleus</i>
<i>Parus major</i>
<i>Passer domesticus</i>
<i>Passer hispaniolensis</i>
<i>Passer montanus</i>
<i>Phasianus colchicus</i>
<i>Phoenicurus ochruros</i>
<i>Pica pica</i>
<i>Pterocles alchata</i>
<i>Pterocles orientalis</i>
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>
<i>Rallus aquaticus</i>
<i>Riparia riparia</i>
<i>Saxicola torquatus</i>
<i>Serinus serinus</i>
<i>Sterna albifrons</i>
<i>Streptopelia decaocto</i>
<i>Streptopelia turtur</i>
<i>Strix aluco</i>
<i>Sturnus unicolor</i>
<i>Sylvia atricapilla</i>
<i>Sylvia cantillans</i>
<i>Sylvia melanocephala</i>
<i>Tachybaptus ruficollis</i>
<i>Tetrax tetrax</i>
<i>Troglodytes troglodytes</i>
<i>Turdus merula</i>

<b>Nombre</b>
<i>Turdus philomelos</i>
<i>Tyto alba</i>
<i>Upupa epops</i>

- Anfibios

Tabla 8: Anfibios

<b>Nombre</b>
<i>Alytes cisternasii</i>
<i>Discoglossus galganoi</i>
<i>Pleurodeles waltl</i>
<i>Rana perezi</i>

- Mamíferos

Tabla 9: Mamíferos

<b>Nombre</b>
<i>Apodemus sylvaticus</i>
<i>Crocidura russula</i>
<i>Eptesicus serotinus</i>
<i>Erinaceus europaeus</i>
<i>Herpestes ichneumon</i>
<i>Lepus granatensis</i>
<i>Lutra lutra</i>
<i>Meles meles</i>
<i>Mus musculus</i>
<i>Mus spretus</i>
<i>Mustela putorius</i>
<i>Oryctolagus cuniculus</i>
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
<i>Rattus norvegicus</i>
<i>Sus scrofa</i>
<i>Tadarida teniotis</i>
<i>Vulpes vulpes</i>

- Reptiles

Tabla 10: Reptiles

<b>Nombre</b>
<i>Blanus cinereus</i>
<i>Chalcides striatus</i>
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>
<i>Lacerta lepida</i>
<i>Malpolon monspessulanus</i>
<i>Natrix natrix</i>
<i>Psammodromus algirus</i>
<i>Psammodromus hispanicus</i>
<i>Rhinechis scalaris</i>
<i>Timon lepidus</i>
<i>Vipera latastei</i>

- Invertebrados

Tabla 11: Invertebrados

<b>Nombre</b>
<i>Helochares lividus</i>
<i>Hydroglyphus geminus</i>
<i>Laccobius femoralis</i>
<i>Laccobius gracilis gracillis</i>
<i>Laccobius ytenensis</i>
<i>Limnebius evanescens</i>

### 7.2.3. Áreas protegidas.

No existen zonas protegidas pertenecientes a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX), a la Red Natura 2000, ni Reservas de la Biosfera dentro de la zona de estudio, aunque sí en sus proximidades.

#### - Red Natura 2000

Dentro de la Red Natura 2000 se han identificado varios espacios protegidos cerca del área de estudio:

- ZEC “Guadiana Alto-Zújar”

Ilustración 30: ZEC



Esta ZEC comprende parte de los cauces fluviales de los ríos Zújar y Guadiana, que tras abandonar los embalses del Zújar y de Orellana, respectivamente, entran en una zona de vegas con bajas pendientes, fluyendo con numerosos meandros y brazos anastomosados. El Zújar desemboca en el río Guadiana a la altura de la localidad de Villanueva de la Serena, haciéndolo posteriormente el río Guadámex (término municipal de Guareña) y el río Matachel (término municipal de La Zarza), quedando incluido también dentro de la ZEC desde su salida del embalse de Alange. La ZEC continúa por el cauce del río Guadiana, llegando a su fin en las inmediaciones del núcleo poblacional de Miralrío (Mérida).

Por su situación, la ZEC constituye un corredor natural entre las Áreas Protegidas del centro y del este de Extremadura. Un total de 21 elementos referidos en la Directiva se encuentran representados en dicho enclave. De ellos 7 son hábitats y 14 se corresponden con taxones del Anexo II. Es el mayor espacio estrictamente fluvial, incluyendo un importante hábitat difícil de encontrar en Extremadura: los lagos eutróficos. También es destacable la superficie de Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*, así como de Galerías ribereñas termomediterráneas. Prácticamente todas las especies de peces están bien representadas, incluyendo *Alosa alosa*, *Barbus comiza*, *Pseudochondrostoma wilkommi*, *Cobitis taenia*, *Rutilus alburnoides* y *Rutilus lemmingii*, existiendo además importantes poblaciones de *Lutra lutra*, *Discoglossus galganoi*, *Emys orbicularis* y *Mauremys leprosa*.

- ZEPA.
- No se dan ZEPA en el área de estudio.



- **IBAS**

En cuanto a las IBA (Áreas de Importancia para las Aves), el área de estudio comprende las IBA “Sierra Sur de Montánchez-Embalse de Cornalvo”, IBA “Don Benito-Guareña” y es colindante con la IBA “Alange”.

Ilustración 31: IBA



La implantación y parte de la línea se da la IBA “Sierra Sur de Montánchez-Embalse de Cornalvo”.

**BIODIVERSIDAD Y ESPECIES CLAVE.**

Presencia de Cigüeña Negra, como reproductora y concentraciones postnupciales, y cría también Cigüeña Blanca (mín 150 pp). Entre las aves de presa, Elanio Común (mín 8 pp), Buitre Negro (mín 2 pp), Águila-azor Perdicera (1 p), Águila Real (1 p) y Aguilucho Cenizo (mín 60 pp). Cría también Alcaraván Común (mín 80 pp), Sisón Común y un pequeño núcleo de Avutarda Común (máx 30 ind). Invernada de Grulla Común (mín: media periodo 1990-96, máx del mismo periodo; dos núcleos de menos de 1.000 aves).

### 7.3. Medio perceptual.

Se entiende el paisaje como cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones, concepto definido en el Convenio Europeo del Paisaje del Consejo de Europa (Ratificado por España el 5 de febrero de 2008).

A partir de este concepto y entendiendo el paisaje como un complejo de interrelaciones derivadas de las interrelaciones de los elementos físicos, bióticos y antrópicas, se ha analizado este en el entorno de la actividad a implantar.

El Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura ha definido en el trabajo “Estudio y Cartografía del Paisaje en Extremadura” que existen 6 dominios, 34 tipos y 314 unidades de paisaje. Los dominios de paisaje, son los ámbitos paisajísticos de mayor entidad, identificados a partir de los principales dominios geológicos del armazón geomorfológico-estructural regional y la litología predominante, en los que pueden reconocerse también algunos procesos configuradores físico-ambientales generales.

Los tipos de paisaje, son divisiones de las anteriores, conjuntos de paisajes de parecida configuración natural y trazos territoriales similares, como unidades intermedias diferenciadas al aumentar el nivel de detalle y la preminencia de rasgos o componentes específicos (relieve, geología, edafología, aspectos bioclimáticos...). Y las unidades de paisaje, son la categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir el carácter diferenciado de un determinado territorio.

El análisis del paisaje que se hace a continuación se basa en parámetros sencillos, como los diferentes tipos de vegetación, el relieve y la presencia de elementos antrópicos, siendo estos los más representativo, ya que el análisis del paisaje requiere la elaboración de criterios y parámetros propios, aptos para evaluarlo.

Según estos criterios, el factor que mayor importancia presentaría en la definición del paisaje es la morfología o el relieve del terreno que en nuestro caso, y como se deduce de la geología y geomorfología, existen los siguientes dominios y tipos en el área de estudio:

## DOMINIOS DEL PAISAJE.

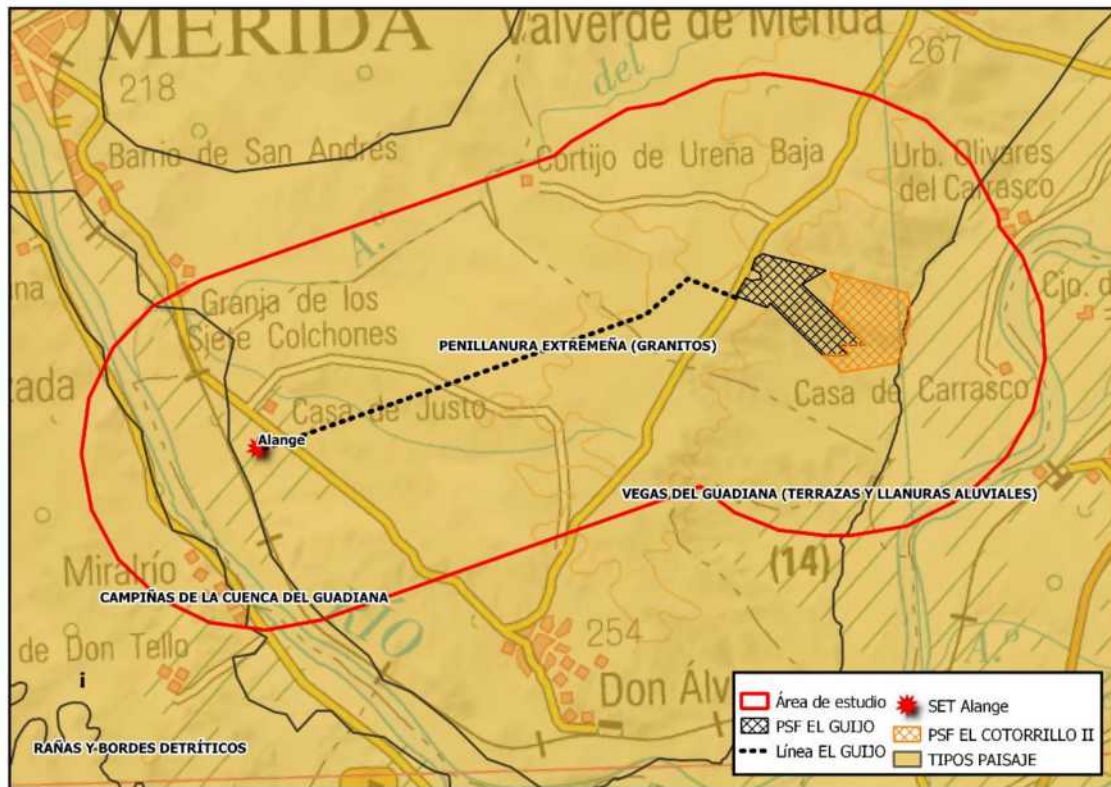
Ilustración 32. Dominios del paisaje.



Se dan tres dominios de paisaje en el área de estudio. El más representativo es el dominio LLANOS Y PENILLANURAS, en el cual se localizan los elementos del proyecto.

## TIPOS DE PAISAJE.

Ilustración 33. Tipos de paisaje.



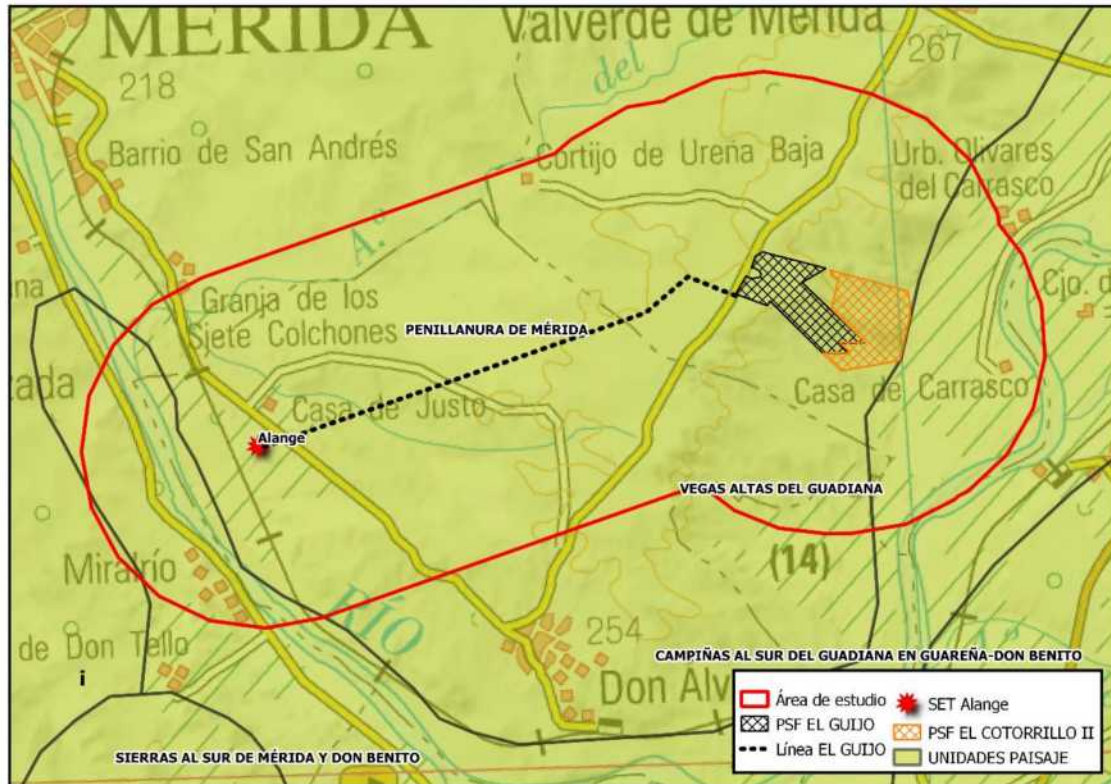
Se dan varios tipos de paisaje en el área de estudio siendo el más representativo **PENILLANURA EXTREMEÑA (GRANITOS)**, sobre el cual se dan los elementos del proyecto.



## UNIDADES DEL PAISAJE.

Según el Atlas de paisaje:

Ilustración 34. Unidades de paisaje.



El tipo de paisaje más representativo en el área de estudio es PENILLANURA DE MÉRIDA, en el cual se dan los elementos del proyecto.



## 8. Inventario de riesgos por catástrofes naturales y accidentes graves.

### 8.1. Introducción.

Según el último PLATERCAEX (Junta Extremadura)(PLAN TERRITORIAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA) se puede definir **RIESGO** como un estado latente de peligro que, ante la presencia de un elemento desencadenante, puede desembocar en un suceso indeseable (accidente o siniestro). Un siniestro o accidente es el resultado del desencadenamiento de alguno de los riesgos presentes con los que convivimos, de modo que se generan danos o pérdidas.

Los tipos de riesgos se suelen clasificar según su origen:

En este sentido tenemos, los *riesgos antrópicos*, que son aquellos riesgos que han sido producidos de una forma directa o indirecta por el ser humano y/o tienen lugar en su entorno económico y social. Este tipo de riesgos está íntimamente ligado a las actividades del ser humano. Por otra parte, están los *riesgos naturales*, que son aquellos riesgos que están causados por ciertos elementos o procesos del medio natural (medio físico y biológico), que son nocivos para el ser humano y son originados por causas ajenas al hombre). Suelen dar lugar a sucesos extremos con un carácter excepcional. Dichos riesgos pueden causar ciertas situaciones de catástrofe grave peligro o incluso situaciones de calamidad pública. Este tipo de riesgos, contrariamente a los anteriores, no son directamente ocasionados por las actividades humanas. Por último, tenemos los *riesgos tecnológicos* que se definen como aquellos riesgos que se derivan de la aplicación y el uso de las nuevas tecnologías.

Los riesgos enumerados en el Plan de Emergencia Territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura de **origen natural o mixto** son los siguientes:

- Inundación.
- Rotura de presa.
- Riesgos meteorológicos.
- Caída de satélites artificiales y meteoritos.
- Sísmo.
- Deslizamiento de tierras.
- Hundimientos del terreno.

Otros que puedan existir.

Seguidamente, se enumeran los **riesgos de origen humano y tecnológico**:

- Riesgo en el transporte:
  - Ferrocarril.
  - Carretera.
  - Aéreo.
- Riesgo en el transporte de mercancías peligrosas:
  - Ferrocarril.
  - Carretera.
  - Aéreo.
- Incendio:
  - Urbano.
  - Industrial.
  - Forestal.
- Explosión.
- Contaminación.
- Riesgos por concentraciones humanas.
- Riesgos sanitarios.
- Riesgo por la falta de abastecimientos y servicios:
  - Agua.
  - Energético.
- Riesgo por fallo en los grandes centros de comunicación.
- Accidentes en ríos, lagos, cuevas, subsuelo y montañas.
- Otros riesgos que puedan existir.

El PLATERCAEX define los diferentes riesgos en función de los siguientes índices:

- Índice de probabilidad (IP). Con valores comprendidos entre 1 (muy poco probable) y 4 (muy probable).
- Índice de gravedad (IG). Con valores comprendidos entre 1 (gravedad baja) y 5 (gravedad alta).
- Índice de riesgo (IR). Es producto de los dos índices anteriores. El resultado del índice de riesgo permite clasificar el riesgo en cuatro niveles diferentes: nivel bajo (0-4), nivel medio (4-9), nivel alto (9-15) y nivel muy alto (superior a 15).

En la siguiente tabla se muestran los riesgos más significativos de la Comunidad Autónoma de Extremadura:

*Tabla 12: Riesgos más significativos de Extremadura*

Nº	RIESGO	IP	IG	IR	NIVEL
1	Incendio Urbano	4	3	12	ALTO
2	Transporte Carretera	4	3	12	ALTO
3	Tormentas y vientos huracanados	4	3	12	ALTO
4	Olas de calor y sequias	4	3	12	ALTO
5	Concentraciones humanas	4	3	12	ALTO
6	Riesgo Industrial	3	3	9	MEDIO
7	Explosiones urbanas	3	3	9	MEDIO
8	Contaminación	3	3	9	MEDIO
9	Sanitario	3	3	9	MEDIO
10	Olas de frio, heladas, nieves	4	2	8	MEDIO
11	Nieblas	4	2	8	MEDIO
12	Ferrocarril	2	3	6	MEDIO
13	Aéreo	2	3	6	MEDIO
14	Contaminación radiológica	2	3	6	MEDIO
15	Fallo suministro	3	2	6	MEDIO
16	Fallo transporte, telefonía	3	2	6	MEDIO
17	Concentraciones humanas	4	1	4	BAJO
18	Movimientos del terreno	3	1	3	BAJO
19	Delincuencia	3	1	3	BAJO
20	Terrorismo	3	1	3	BAJO
21	Meteoritos	1	1	1	BAJO

Según el Plan Territorial de Protección Civil de la CC.AA. de Extremadura, Los riesgos potenciales a los que se puede ver sometida la Comunidad Autónoma de Extremadura son:

• **Riesgos por movimientos del terreno:**

- Deslizamiento de laderas.
- Hundimientos.
- Arcillas expansivas.

• **Riesgos climáticos y meteorológicos:**

- Olas de frío. Heladas.
- Olas de calor.
- Sequías.
- Grandes tormentas.
- Nieblas.
- Vientos huracanados.

• **Riesgos de origen industrial:**

- Fabricación y almacenamiento de explosivos.
- Tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos.
- Extracción de minerales.
- Establecimientos de la industria química.

**Riesgos asociados al transporte y el tráfico:**

- Aéreo.
- Ferroviario.
- Por carretera.

• **Riesgo en el suministro de servicios esenciales:**

- Agua.
- Electricidad.
- Gas.
- Teléfono.
- Limpieza.

- Transporte público.
- Suministro de productos de alimentación básicos.
  
- **Riesgo por contaminación:**
  - Contaminación atmosférica.
  - Contaminación del agua.
  - Contaminación del suelo.
  
- **Riesgos asociados a la caída de satélites artificiales y meteoritos.**
  
- **Riesgo por incendio urbano y explosión.**
  
- **Riesgos sanitarios.**
  
- **Riesgos asociados a la energía nuclear.**
  
- **Riesgos asociados a actos antisociales.**
  
- **Riesgos por concentraciones humanas.**

Los *riesgos naturales* característicos de la Comunidad Autónoma de Extremadura vienen señalados en la siguiente imagen:





Haciendo “zoom” a la zona de estudio, se obtendrían los siguientes riesgos en particular:

Principalmente se puede observar:

- Áreas de riesgo potencial significativo de inundación.

## 8.2. Riesgos a evaluar en relación al proyecto.

De todos los riesgos citados en el PLATERCAEX, se han considerado relevantes para el estudio del análisis de la vulnerabilidad del proyecto PSF EL COTORRILLO II, y, por tanto, se van a evaluar los siguientes:

### Riesgos naturales:

- **Riesgos geológicos.**
  - Riesgo sísmico.
  - Movimientos de ladera.
    - Deslizamientos/corrimientos de tierra.
    - Flujos anormales.
    - Avalanchas.
    - Desprendimientos de material rocoso.
  - Hundimientos y subsidencias.
  - Riesgo de vulcanismo.
- **Riesgos meteorológicos.**
  - Episodios de lluvias extremas.
  - Tormentas eléctricas.
  - Vientos extremos.
- **Riesgos hidrológicos:**
  - Avenidas.
- **Otros riesgos naturales:** los incendios forestales.

### Riesgos humanos:

- Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas:
  - ferrocarril.

- Carretera.
- Aéreo.
- Rotura de presas.

A continuación, se va a proceder a una evaluación de cada uno de ellos.

### 8.3. Evaluación de riesgos naturales.

#### **Riesgos geológicos**

##### ***Riesgo sísmico.***

Existen numerosos terremotos en España, si bien la mayor parte de ellos son imperceptibles por la población.

Según el Instituto Geográfico Nacional, estas serían las diferentes zonas en España, clasificadas según su diferente riesgo sísmico:

*Ilustración 36: Mapa de riesgo sísmico en España*



*Fuente: IGN. (INSTITUTO GEOLÓGICO NACIONAL).*

El suceso más importante registrado en la península data de 1755 y está relacionado con el terremoto que asoló la ciudad de Lisboa. Este terremoto afectó también a Extremadura, especialmente a la localidad de Coria (Cáceres), derrumbando la cubierta de su catedral y desviando el cauce del río Alagón.

El Instituto Geográfico Nacional registra la gran mayoría de los sismos en la periferia de la Península Ibérica y en las Islas Canarias. Otros registros más recientes, han sido dos los terremotos registrados hasta la fecha con una intensidad máxima de X (escala de Mercalli) en España. El terremoto de magnitud 6,6 en la escala Richter ocurrido Torre Vieja (Alicante), el 21 de marzo de 1829, que devastó las ciudades de Torre Vieja y Guardamar, que tuvieron que ser reconstruidas de nueva planta. Y el de Arenas del Rey (Granada) de 1884, de 6,7 grados de magnitud en la escala Richter.

El registro histórico de sismos en Extremadura muestra que en el periodo comprendido entre los años 1988 y 2007, se han producido 17 terremotos con intensidades superiores a II (II a V) y magnitudes superiores a 2 (2 a 4,1).

Por su parte, según el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en Extremadura (PLASISMEX) (JUNTA DE EXTREMADURA), en la provincia de Badajoz los municipios con una peligrosidad sísmica igual o superior a VI para un periodo de retorno de 500 años son:

Aceuchal, Ahillones, Albuera (La), Albuquerque, Alconchel, Alconera, Aljucén, Almendral, Almendralejo, Arroyo de San Serván, Atalaya, Azuaya, Badajoz, Barcarrota, Berlanga, Bienvenida, Bodonal de la Sierra, Burguillos del Cerro, Cabeza la Vaca, Calamonte, Calera de León, Calzadilla de los Barros, Carrascalejo (El), Casas de Reina, Cheles, Codosera (La), Cordobilla de Lácara, Corte de Peleas, Entrín Bajo, Esparragalejo, Feria, Fregenal de la Sierra, Fuente de Cantos, Fuente del Arco, Fuente del Maestro, Fuentes de León, Garrovilla (La), Higuera de Llerena, Higuera de Vargas, Higuera la Real, Hinojosa del Valle, Jerez de los Caballeros, Lapa (La), Llerena, Lobón, Malcocinado, Medina de las Torres, **Mérida**, Mirandilla, Monesterio, Montemolín, Montijo, Morera (La), Nava de Santiago (La), Nogales, Oliva de la Frontera, Olivenza, Parra (La), Puebla de la Calzada, Puebla de Sancho Pérez, Puebla del Maestro, Puebla del Prior, Pueblonuevo de Guadiana, Reina, Ribera del Fresno, Roca de la Sierra, Salvaleón, Salvatierra de los Barros, San Vicente de Alcántara, Santa Marta, Santos de Maimona (Los), Segura de León, Solana de los Barros, Talavera la Real, Táliga, Torre de Miguel Sesmero, Torremayor, Torremejía, Trasierra, Trujillanos, Usagre, Valdelacalzada, Valencia de las Torres, Valencia del Ventoso, Valle de Matamoros, Valle de Santa Ana, Valverde de Burguillos, Valverde de Leganés, Valverde de Llerena, Villafranca de los Barros, Villagarcía de la Torre, Villalba de los Barros, Villanueva del Fresno, Villar del Rey, Zafra, Zahínos.

Como se puede comprobar en la anterior lista, es relevante el término municipal de Mérida.

Las superficies incluidas en el área de estudio presentan un grado de sismicidad bajo (grado < VI), según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España. Las escalas clásicas (como la MSK) solamente establecen daños sobre redes de transporte o redes eléctricas a partir de la intensidad de grado VIII, los cuales resultarían de carácter leve. Estos daños resultan graves a partir de los grados IX y X. Por tanto, es poco probable que se produzcan daños en zonas con intensidad de V, VI o VII como es el caso de Extremadura.

En caso de producirse un terremoto de intensidad mayor al grado IX, los efectos sobre las infraestructuras del proyecto podrían implicar el derribo de apoyos de la línea o daños sobre los elementos de la subestación, provocando el corte del suministro.

**El área de estudio se encuadra en una zona de bajo riesgo sísmico, con una Intensidad inferior a VI (de carácter bajo).**

#### ***Movimientos de ladera.***

Se entiende como movimiento de ladera, al movimiento de una masa de roca, suelo o derrubios, de una ladera en sentido descendente.

Los movimientos de ladera se pueden clasificar en cuatro grupos:

1. **Deslizamientos:** En este tipo de movimiento de ladera el desplazamiento del terreno se produce sobre una o varias superficies de rotura bien definidas. La masa generalmente se desplaza en conjunto, comportándose como una unidad.
2. **Desprendimientos:** Corresponde al rápido movimiento de una masa de cualquier tamaño de roca o de suelo en forma de bloques aislados o material masivo. Los desplazamientos se producen principalmente en sentido vertical por caída libre, son típicos en macizos rocosos y generalmente están controlados por las discontinuidades.
3. **Flujos:** Movimientos de materiales sueltos que se comportan como fluido cuando se mezclan con agua (los materiales arcillosos son los más comunes).
4. **Avalanchas.** Movimientos rápidos de materiales mal clasificados (hay materiales de todos los tamaños mezclados) y sueltos. Pueden alcanzar grandes velocidades. Son facilitados por la presencia de agua y materiales arcillosos.

*(Análisis de la vulnerabilidad por movimientos de ladera: Desarrollo de las metodologías para evaluación y cartografía de la vulnerabilidad, IGME). (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO ESPAÑOL, 2005).*



Los movimientos de ladera están determinados por la **pendiente, la litología y el clima** del territorio. Las altas pendientes, las litologías débiles y climas con sucesos extremos como lluvias torrenciales o una elevada amplitud térmica, favorecen este tipo de sucesos. Otros factores que determinan los movimientos de ladera son la ausencia de **vegetación**, la presencia de materiales alterados, estratificación en paralelo a la pendiente, presencia de fracturas, fallas o diaclasas.

En cuanto a las **pendientes**, se tiene lo siguiente para el área de estudio.

Las pendientes de la zona presentan mayormente una pendiente de entre el 5 y el 10%, por lo que estamos ante un relieve de suaves pendientes, muy propicio para la implantación de la actividad, así no se requerirán grandes movimientos de tierra. Las zonas donde se establezcan grandes pendientes quedarán descartadas para la implantación de los paneles fotovoltaicos.

En base a la permeabilidad de los sustratos de la zona, estos son semipermeables.

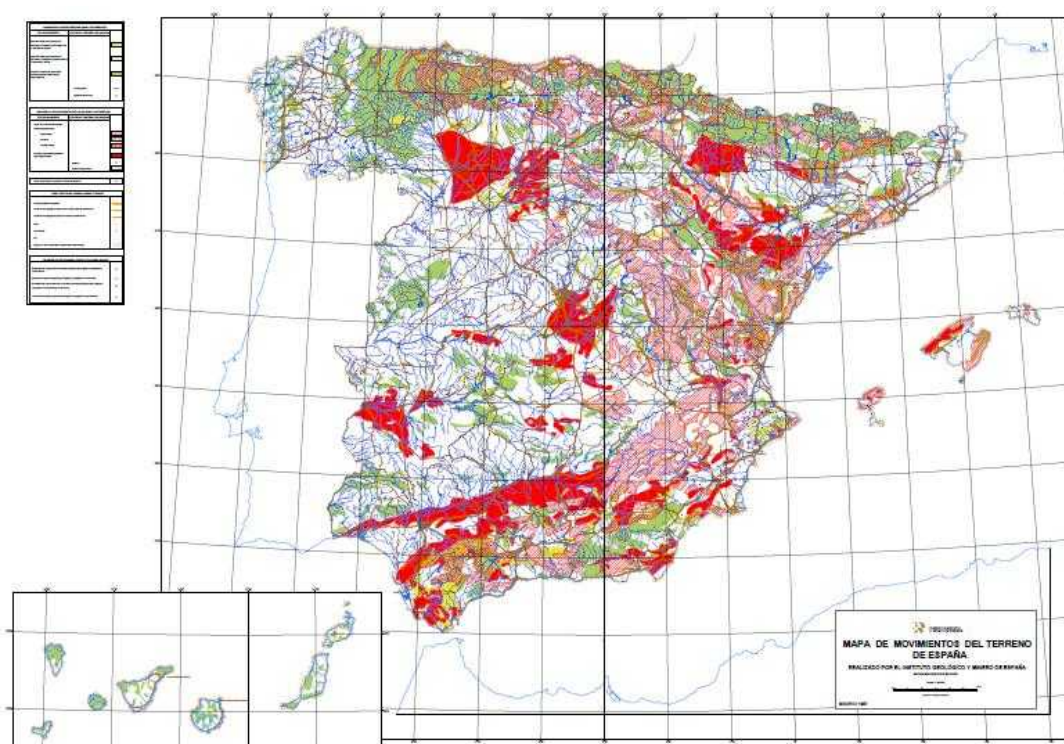
En relación a la vegetación existen zonas provistas de algunos pies mayores, aunque la zona destaca por su escasez de vegetación.

Por todo ello, en última instancia, los sucesos de movimientos de ladera están determinados por fenómenos meteorológicos como los episodios de lluvias extremas.

El Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1/1.000.000 del Instituto Geológico y Minero Español (IGME) registra sobre la zona de estudio áreas con movimientos actuales y/o potenciales tipo deslizamiento y/o desprendimiento.

El riesgo de movimiento de laderas por deslizamientos o desprendimientos se considera medio.

Ilustración 37: Mapa de movimientos de terreno en España



Fuente: Instituto Geográfico y Minero Español (IGME).

### ***Hundimientos y subsidencias.***

Se puede definir subsidencia del terreno como manifestación en la superficie de una serie de mecanismos de deformación que ocurren debajo de la superficie.

El geólogo ruso Sergei Prokopovich (PROKOPOVICH, 1979) propone dos tipos de subsidencia atendiendo a su origen: subsidencia endógena y subsidencia exógena.

- La subsidencia endógena: se refiere a los movimientos de la superficie de la Tierra que se encuentran asociados a procesos geológicos internos. Se refiere a pliegues, fallas, fenómenos de vulcanismo, etc.
- La subsidencia exógena: se engloban en esta categoría los procesos de deformación de la superficie que están relacionados con la compactación de los suelos, ya sea por origen natural o antrópico.

Las actividades antrópicas que pueden dar lugar a hundimientos del terreno son las explotaciones mineras subterráneas o excavaciones para otros usos, como túneles, principalmente.

En el área de estudio no existen actividades de este tipo que puedan dar lugar a fenómenos de hundimiento o subsidencias del terreno.

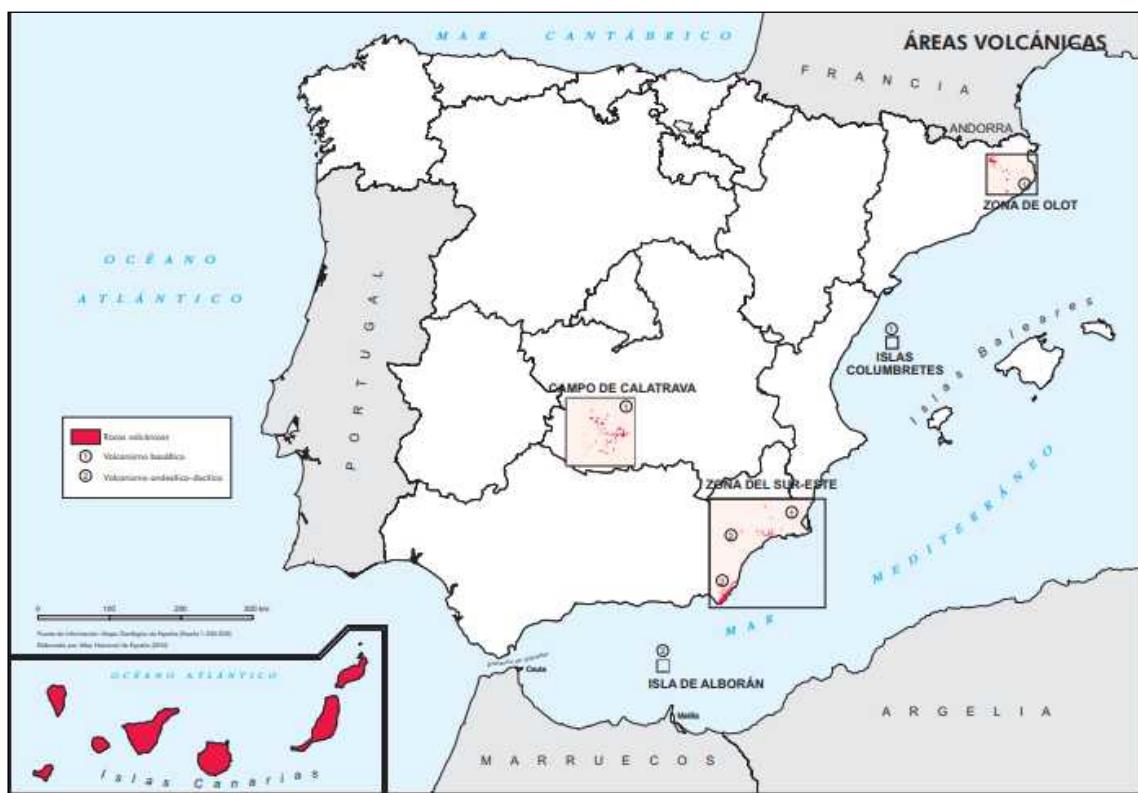
En general, se puede considerar el nivel de riesgo de la zona de estudio como bajo ya que no existen actividades que favorezcan procesos de hundimientos y subsidencias.

### ***Riesgo de vulcanismo.***

Se puede definir vulcanismo como el conjunto de procesos que se encuentran asociados al ascenso del magma desde el interior del manto del interior de la Tierra hasta la corteza de la superficie terrestre.

Según el IGN (Instituto Geográfico Nacional), las zonas de España con riesgo de vulcanismo serían las siguientes:

*Ilustración 38: Mapa de riesgo volcánico en España*



*Fuente: Instituto Geológico Nacional.*

Como se puede observar, la Comunidad Autónoma de Extremadura, se encuentra completamente exenta de riesgo por vulcanismo. Por tanto, por extensión, el área de estudio se encuentra en una zona de bajo riesgo volcánico.

La estacionalidad de las lluvias es muy elevada, con valores más de 30 veces superiores en los meses más lluviosos (noviembre, diciembre y enero) que en los más secos (julio y agosto), cuando prácticamente no hay precipitaciones. Los meses más lluviosos son los invernales, entre noviembre y febrero.

El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (aemet, 2018) establece los umbrales y niveles de aviso por precipitación en 12 h (mm) y precipitación en 1 h (mm) extremos, corresponden a 120 mm y 60 mm respectivamente.

Los fenómenos de lluvia extrema se caracterizan por no ser sucesos habituales. Son de una intensidad excepcional y conllevan normalmente un alto riesgo para la población de las zonas afectadas.

Considerando estas situaciones excepcionales, se ha calificado el riesgo de la zona de estudio como medio.

### ***Tormentas eléctricas.***

La AEMET define las tormentas como “una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por su brevedad e intensidad (relámpago) y por el ruido seco o un rugido sordo (trueno)”. Se caracterizan por su corta duración, ya que la máxima intensidad de precipitación no suele sobrepasar los 20 minutos y por ir acompañadas de rachas fuertes de viento en sus primeros momentos. Aunque no originan inundaciones significativas las lluvias de tormenta pueden ocasionar problemas de carácter local.

Si bien las instalaciones eléctricas se encuentran debidamente protegidas frente a estos sucesos (cables de tierra y puestas a tierra), las descargas eléctricas son causantes de la gran mayoría de los incendios de origen natural, aunque la inmensa mayoría de los incendios están relacionados con el hombre. Durante el periodo 2001-2010 solo un 4,39% de los incendios registrados en España fueron provocados por rayos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) (MAPAMA, 2012).

Si se produjera un suceso de tormenta eléctrica en el entorno de las plantas solares fotovoltaicas, podría provocar daños en las instalaciones. Se podrían suceder cortes de suministro eléctrico, aparte de los riesgos del personal que se encontrase en la zona.

La localización teórica de estos fenómenos se distribuye por las áreas de montañas, por lo que se ha calificado el nivel de riesgo como medio según la ubicación del área de estudio.

### ***Vientos extremos.***

España se encuentra en la franja correspondiente con la zona templada de la Tierra. Al no encontrarse en la zona tropical, no son muy frecuentes los fenómenos de huracanes, tornados y otros eventos de vientos extremos. Las probabilidades de que se den estos sucesos en la Comunidad Autónoma de Extremadura son bastantes bajas, debido a su

relativa cercanía con el océano Atlántico, con aguas de bajas temperaturas, que impiden en gran medida la ocurrencia de estos fenómenos.

Lo más grave que pudiera ocurrir son rachas de viento con gran velocidad. Los vientos se clasifican según su velocidad en moderados (velocidad media entre 21 y 40 km/h), fuertes (41 - 70 km/h), muy fuertes (71 - 120 km/h) y huracanados (más de 120 km/h).

En la provincia de Badajoz rara vez se superan los 70 km/h. El último registro en la estación meteorológica de Mérida se registraron 15 rachas máximas de viento superior a 70 km/h en el mes de enero de 2021 (Datos AEMET). No obstante, hay que tener en cuenta que se ha registrado tal cantidad de rachas de viento durante este mes debido a varios temporales desarrollados por todo el país durante este mes de enero. En contraste, en los meses de diciembre y noviembre de 2020 no se registró ninguna de ellas que superara los 70 km/h.

El PLATERCAEX considera que las zonas en las que es probable la ocurrencia de estos fenómenos son las mismas que se consideran para la ocurrencia de tormentas. Por lo tanto, el riesgo en el emplazamiento de la planta solar se considera medio.

### **Riesgos hidrológicos**

#### ***Avenidas e inundaciones:***

En el artículo 3 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación vienen establecidas las definiciones de avenida e inundación:

- Avenida: aumento inusual del caudal de agua en un cauce que puede o no producir desbordamientos e inundaciones.
- Inundación: anegamiento temporal de terrenos que no están normalmente cubiertos de agua ocasionadas por desbordamiento de ríos, torrentes de montaña y demás corrientes de agua continuas o intermitentes, así como las inundaciones causadas por el mar en las zonas costeras y las producidas por la acción conjunta de ríos y mar en las zonas de transición.

El Real Decreto recoge en su artículo 15 que “2. *Los planes de protección civil existentes se adaptarán de forma coordinada para considerar la inclusión en los mismos de los mapas de peligrosidad y riesgo, y al contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación. Los planes de protección civil a elaborar se redactarán de forma coordinada y mutuamente integrada a los mapas de peligrosidad y riesgo y al contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación.*”



De acuerdo con artículo 12 del Real Decreto, el ámbito territorial de los planes de gestión del riesgo de inundación es el de las demarcaciones hidrográficas, y dentro de ellas, son especialmente objeto de los planes de gestión del riesgo las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) determinadas en la evaluación preliminar del riesgo.

En reunión del Consejo de Ministros del 15 de enero de 2016 y publicados en el BOE nº 19, de 22 de enero de 2016 fueron aprobados los Planes de Gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas del Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir (entre otras).

Estos planes fueron informados favorablemente por la Comisión Nacional de Protección Civil. Dentro de estos planes se realizaron mapas de peligrosidad por inundación y los mapas de riesgo de inundación en los tramos fluviales de las denominadas Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

- Los Mapas de peligrosidad contienen:
  - La extensión de la inundación para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.
  - Los calados para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años. Los Mapas de riesgo contienen:
  - La población que puede verse afectada para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.
  - La actividad económica que puede verse afectada para avenidas de periodos de retorno de T=10 años, T=100 años y T=500 años.

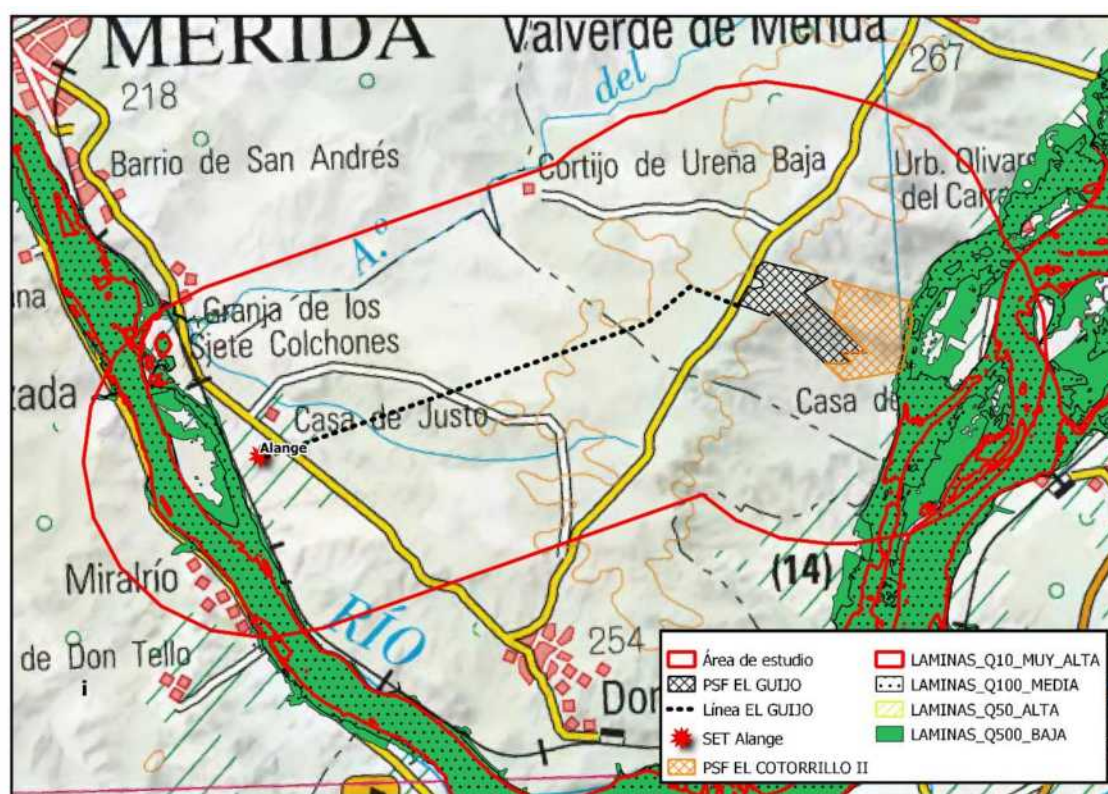
Ilustración 39. Arpsis.



Se dan dos ARPSIS en el área de estudio: Guadiana VII y Guadiana VIII. No son coincidentes con los elementos del proyecto.

En cuanto a las láminas de inundación:

Ilustración 40. Láminas de inundación.



Como se puede observar, se dan zonas con baja probabilidad de inundación, probabilidad media de inundación, probabilidad alta y probabilidad muy alta de inundación.

La zona presenta riesgo por inundación.

### **Otros riesgos naturales**

#### ***Los incendios forestales.***

La principal causa de incendios forestales de origen natural son las descargas eléctricas procedentes de episodios de tormentas eléctricas. No obstante, la mayoría de incendios forestales se deben a causas antrópicas.

En este sentido, se ha demostrado que no existe un peligro específico de incendio causado por plantas solares fotovoltaicas. El riesgo de incendio de las PSF no es superior a las de cualquier instalación eléctrica, al fin y al cabo. Según la IEA o Agencia Internacional de la Energía por sus siglas en inglés “International Energy Agency”, recalca que un sistema fotovoltaico correctamente instalado y mantenido apropiadamente, no representa un riesgo para el medio ambiente ni un riesgo para la seguridad de las personas.

La IEA asegura que los componentes de una planta solar fotovoltaica están siendo certificados y comprobados bajo unas pruebas muy estrictas.

Se indica que se está haciendo un gran esfuerzo por mejorar los protocolos de homologación de los productos que van a ser instalados en las PSF.

Las principales causas de incendios derivados de estas instalaciones fotovoltaicas son:

- Errores en la fase de planificación y proyecto. Estos errores pueden ser: fuerzas mecánicas en los paneles (rozamientos), errores en la caja de conexión, errores en el diseño del cableado, instalaciones de equipamiento al aire libre no apto para su uso en exteriores; errores en el dimensionado de las instalaciones, mala o incorrecta selección de los materiales como conductores o protecciones; instalaciones en las proximidades de material inflamable, etc.
- Errores en la instalación, o fase de construcción. En este sentido estarían: malas conexiones, mal uso de los conectores de los cables, bornes sueltos, mal aislamiento de los elementos, malas protecciones, etc.
- Causas naturales: impacto por rayos, actividad de la fauna o trabajos humanos que estropeen el material o dañen las instalaciones.
- Errores en el producto: taras en los módulos y los inversores, principalmente.

Según el perfil shape de riesgo de incendios disponible para su descarga en la página web de SITEX (Sistema de Información Territorial de Extremadura) (JUNTA DE EXTREMADURA, 2018), en el área de estudio no se localizan zonas ZAR Zonas de Alto riesgo de incendio.

#### 8.4. Evaluación de riesgos antrópicos.

##### **Riesgos antrópicos:**

##### **Accidentes de transporte**

En conjunto, se considera poco probable la ocurrencia de accidentes de medios de transporte en el emplazamiento de la planta solar.

##### **Rotura de presas**

Según la orden de 12 de marzo de 1996, por la que se aprueba el Reglamento Técnico sobre la seguridad de Presas y Embalses:

Este Reglamento Técnico Sobre la Seguridad de Presas y Embalses será de aplicación obligatoria a las presas y embalses con titularidad Estatal. Este Reglamento tiene por objeto determinar las normas técnicas precisas para la seguridad de presas y embalses.

Se aplica a aquellas consideradas como “gran presa”. Se considera “gran presa” a las que cumplan, al menos, una de las siguientes condiciones:

- Tengan una altura superior a 15 m, medidos desde la parte más baja de la cimentación hasta la coronación.
- Tengan una longitud de coronación de más de 500m.
- Tengan una capacidad de desagüe superior a 2000 m<sup>3</sup>/seg.
- Tengan una capacidad de almacenamiento de más de un millón de m<sup>3</sup>.
- Tengan condiciones “no habituales”.

Atendiendo al riesgo potencial que pudiera derivarse de su rotura o su funcionamiento incorrecto:

- Categoría A: presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto pueda afectar gravemente a los núcleos urbanos o servicios esenciales, así como producir daños materiales o medioambientales muy importantes.
- Categoría B: presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un número reducido de viviendas.
- Categoría C: presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales de moderada importancia y sólo incidentalmente pérdidas de vidas humanas.



En este sentido, las presas de Categoría A o B necesitan incluir en su Norma de Seguridad, un Plan de Emergencia.

Con una periodicidad inferior a 5 años en caso de presas de categoría A e inferior de 10 años en presas de Categoría B y C y siempre en caso de situaciones excepcionales como grandes averías o seísmos, debe realizarse una inspección detallada.

No se dan grandes presas en el área de estudio.

### **Incendios urbanos y explosiones**

En las cercanías a la planta fotovoltaica se encuentra el núcleo de población de Villagonzalo a 3000 m al sureste y numerosas urbanizaciones y cortijos. El riesgo de incendio urbano y explosiones presenta bajo riesgo para este proyecto.

## 9. Definición y valoración de impactos.

### 9.1. Acciones susceptibles de generar impactos

Cualquier actuación humana sobre el medio origina una alteración de las características de este, siendo positivo o negativo, y graduado en función de la afección que produce y las características del lugar de actuación.

La generación de electricidad mediante energía solar fotovoltaica requiere la utilización de grandes superficies colectoras y, en consecuencia, una cantidad considerable de materiales para su construcción. La extracción, construcción y transporte de estos materiales son los procesos que suponen un mayor impacto ambiental. Debido a ello, debe conocerse inicialmente que acciones son susceptibles de causar impacto y que factores del medio son susceptibles de ser impactados. Esto nos permitirá proponer medidas efectivas para la protección del medio.

Por otro lado, existen acciones comprometidas con un futuro más sostenible y una producción de energía limpia, de las que es partícipe la Comunidad Autónoma de Extremadura.

A nivel autonómico, el Acuerdo para el Desarrollo Energético Sostenible de Extremadura 2010-2020 firmado en abril del año 2011, asume los objetivos del “Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) 2011-2020”, por tanto, la planta tiene como fin contribuir en este marco de acción de energías sostenibles.

Las diferentes etapas del proyecto, construcción, explotación y desmantelamiento, conllevan la realización de acciones generadoras de impacto ambiental.

### **Fase de construcción**

En la fase de construcción se producirá la ocupación de los terrenos a utilizar para la implantación de la planta solar.

Las actuaciones que se van a llevar a cabo durante la fase de construcción y que son susceptibles de causar impacto son:

PSF.

1. Adecuación del terreno.
2. Preparación de accesos y viales
3. Acciones de drenaje.
4. Movimiento de maquinaria, vehículos y personas.
5. Montaje mecánico.
6. Montaje eléctrico.
7. Excavación de zanjas.
8. Cimentaciones.
9. Instalación del vallado perimetral.
10. Contrucción de edificios.
11. Centro de transformación.

### **Fase de explotación**

Durante la fase de explotación de la planta se llevarán a cabo las labores de mantenimiento de esta.

Entre las acciones que producirían impacto podemos incluir las siguientes:

1. Tareas de mantenimiento: En cuanto a las tareas dedicadas al mantenimiento de las placas solares, deberá llevarse a cabo la limpieza de los paneles solares fotovoltaicos que consiste en realizar la limpieza de cualquier tipo de objeto, suciedad, etc. que pueda afectar a la correcta **producción de energía de los paneles solares**. El polvo acumulado o restos de polución también deben de ser eliminados. La limpieza se debe realizar siempre con productos que no sean abrasivos, evitando así daños al panel, como, por ejemplo: agua osmotizada, jabón con PH neutro, etc. y siguiendo en cualquier caso las recomendaciones de mantenimiento del **fabricante**. Durante el mantenimiento de la planta se pueden producir fugas de líquidos, aceites y otras sustancias procedentes de los vehículos usados por el personal encargado del mantenimiento, así como fugas de las máquinas de la planta.

Estas operaciones no son habituales y de producirse sería en un volumen muy pequeño, por lo que la fauna y vegetación del entorno no se verá perturbada. Además, los residuos líquidos podrían llegar al suelo mediante filtración, hay que tener en cuenta que la casi totalidad de la parcela de implantación se sitúa sobre sustratos permeables.

2. Desbroce: Se llevará a cabo también el desbroce periódico y mantenimiento de la vegetación de los terrenos de la planta solar.
3. Presencia de los elementos constitutivos de la planta (paneles fotovoltaicos, línea de evacuación, edificios, transformador, etc....) que suponen una modificación del paisaje de la zona, así como del uso del suelo, aunque es un paisaje ya muy antropizado con muy poca vegetación natural, y la que encontramos se encuentra alejada de la parcela de implantación.
4. El cierre perimetral afectara principalmente a la fauna y a la flora, aunque como ya hemos indicado con anterioridad es un paisaje antropizado, por lo que no es considerado como relevante. El vallado deberá cumplir las especificaciones incluidas en el Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
5. Durante la fase de mantenimiento se generará empleo de carácter permanente, por lo que sería un impacto positivo para la zona.

### **Fase de desmantelamiento**

La fase de desmantelamiento se produce cuando la vida útil de la planta solar llega a su fin, aunque puede darse el caso de manera no muy frecuente que esta sea desmantelada antes de concluir su vida útil.

En la fase de desmantelamiento entre las acciones que producirían impacto podemos incluir las siguientes:

1. Desmantelamiento: Consiste en la retirada de todos los elementos constitutivos de la planta (placas solares, infraestructuras, cerramientos, etc..).
2. Restauración del medio donde se ha llevado a cabo la actividad, que sería devolver la zona a su estado inicial, antes de que se instalara la planta solar.

3. En caso de producirse el abandono de la planta antes de la finalización de la vida útil de la planta, igualmente se deberá recuperar el área donde se ha llevado a cabo la actividad.
4. Durante la fase de desmantelamiento se generará empleo, en torno a los 70 puestos de trabajo, por lo que sería un impacto positivo para la zona.



## 9.2. Factores ambientales afectados.

Se disponen en las filas de la matriz los diferentes parámetros susceptibles de recibir impacto, agrupados por medios.

Tabla 13: Factores ambientales afectados

<b>Medio físico</b>	<b>Medio inerte</b>	Atmósfera	Contaminación acústica (ruido)
			Contaminación aire
		Agua	Calidad agua superficiales
			Calidad aguas subterráneas
		Tierra y Suelo	Calidad del suelo
			Morfología y pérdida de suelo
	<b>Medio biótico</b>	Flora	Densidad y vegetación de interés
		Fauna	Destrucción hábitats
			Molestias a la fauna
	<b>Medio perceptual</b>	Paisaje	Fragilidad del paisaje
Modificación			
<b>Medio socio-económico y cultural</b>	<b>Medio rural</b>	Conservación	Espacios protegidos
	<b>Económico</b>	Ingresos	Percepción de ingresos
		Empleo	Aumento empleo
		Infraestructuras	Nuevas infraestructuras

Se detallan a continuación las distintas afecciones que sobre los elementos del medio pueden producir las acciones de las distintas fases del proyecto.

### **Impactos sobre la atmosfera**

Durante la fase de construcción los movimientos de maquinaria y vehículos son susceptibles de emitir partículas de polvo a la atmósfera que pueden afectar a la visibilidad de la zona, así como emisiones gaseosas y producir contaminación acústica, por el ruido de las máquinas y vehículos.

#### **Contaminación acústica**

Previsiblemente no se verán sobrepasados los límites de ruido, ya que el nivel máximo de ruido que podría derivarse de las actividades procedentes de la implantación de la planta viene determinado por el ruido causado por la maquinaria y los vehículos, en los trabajos de acondicionamiento del terreno, obras de cimentación, operaciones de mantenimiento, etc. Los niveles de ruido ocasionados por las obras dependerán del número y tipología de maquinaria empleada.

Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones: Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (y posterior modificación en el Real Decreto 524/2006), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Hay que tener en cuenta, que la zona es una zona antropizada, cercana a vías de comunicación y caminos transitados y la parcela de implantación, así como todas las parcelas que lindan con esta están dedicadas al cultivo y por tanto está normalizada la presencia de maquinaria y del hombre.

### **Contaminación atmosférica**

La calidad del aire de la zona se considera como BUENA. Ciertos estudios (como puede ser *(ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PV ELECTRICITY GENERATION - A CRITICAL COMPARISON OF ENERGY SUPPLY OPTIONS, 2016)*, presentado en Alemania, en el 21<sup>º</sup> Conferencia Europea sobre Energía Solar Fotovoltaica (<https://publicaties.ecn.nl/PdfFetch.aspx?nr=ECN-RX--06-016>) muestran que las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) a lo largo del ciclo de vida para una instalación de energía renovable estarían cercanas a los 46 g/kWh, y se podrían reducir hasta 15 g/kWh en un futuro próximo con la mejora de la tecnología.

Estas emisiones se consideran bajas, sobre todo, si se comparan por ejemplo con otras fuentes no renovables que pueden llegar hasta los 994 g/kWh, en el caso de una planta de carbón (IPCC, 2011) (Informe Especial IPCC sobre Energías Renovables). Todo esto sin tener en cuenta, que las instalaciones fotovoltaicas reducen las emisiones en tanto que se evita el consumo de otras fuentes menos limpias.

Además, se considera que la emisión de gases contaminantes procedentes de los escapes de los vehículos y maquinaria usados durante la fase de construcción, causantes del efecto invernadero destacan: las partículas en suspensión, el monóxido de carbono (CO), los óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>) y nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y los compuestos orgánicos volátiles (COV).

Por tanto, se ha considerado que el desarrollo de estas actividades no afectará en gran medida a la calidad del aire del área de estudio.

*Durante la fase de explotación.*

### **Contaminación acústica.**

En cuanto a los ruidos emitidos durante la fase de explotación estarán relacionados igualmente con la presencia de personal y maquinaria, normalmente por operaciones de mantenimiento. Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones.

En referencia al ruido de la propia instalación, los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, que producen el llamado "efecto corona", es un fenómeno eléctrico que se produce por la ionización del gas que rodea a un conductor cargado. Ocurre espontáneamente en las líneas de alta tensión y se manifiesta en forma de halo luminoso. El ruido provocado por el efecto corona consiste en un zumbido de baja frecuencia (**sobre los 100 Hz**) provocado, a su vez, por el movimiento de los iones y un chisporroteo producido por las descargas eléctricas.

### **Contaminación atmosférica.**

Durante la fase de explotación, la presencia de maquinaria es baja, tan solo contaremos con la presencia de las personas encargadas de las labores de mantenimiento y con los vehículos usados por estas, por tanto, el impacto producido por la emisión de partículas de polvo sobre la atmosfera durante esta fase es mínimo. Derivado del efecto corona se producen gases como Ozono ( $O_3$ ) y monóxido de nitrógeno (NO) que evoluciona a dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ) y a ácido nítrico en ambientes húmedos, pero comparándolo con otro tipo de fuentes de energía, su producción es mínima y se considera compatible con la salud.

*Durante la fase de desmantelamiento.*

Los impactos producidos durante esta fase son similares a los de la fase de construcción, donde habrá maquinaria pesada para la retirada de los elementos constituyentes de la planta y la reconstitución del terreno.

### **Impactos sobre aguas superficiales**

No se prevén alteraciones de la red hidrográfica. No obstante, hay que tener en cuenta la existencia de aguas superficiales dentro de la zona de estudio y en las proximidades de la misma.

Existe un cierto riesgo contaminación accidental durante la instalación de los elementos, como es el caso de los transformadores y las posibles fugas de vehículos y maquinaria. Los efectos en la fase de construcción sobre la calidad del agua se refieren tanto a los efectos de los aportes de elementos en suspensión sobre las aguas superficiales, como al posible efecto debido a derrames accidentales de tipo indirecto; que pueden llegar a las masas de agua superficiales sólo en caso de fuertes lluvias que genere alta escorrentía.

A pesar de la escasa probabilidad de que se produzcan efectos adversos sobre la hidrología, se deben llevar a cabo de manera adecuada las medidas preventivas y correctoras que se indican en el apartado correspondiente.

### **Impactos sobre aguas subterráneas**

Ni bajo los elementos del proyecto ni en las cercanías de la misma se ubica ninguna masa de agua subterránea, por lo que este impacto no se ha tenido en cuenta.

### **Impactos sobre el suelo**

*Durante la fase de construcción* las actuaciones que pueden producir impactos sobre el suelo son las producidas por la maquinaria (movimientos de tierra, compactación del terreno) y cimentación del terreno. Hay que tener en cuenta que más de la mitad del área de estudio, está antropizada, dejando una pequeña parte con vegetación natural. Los movimientos de tierra que se contemplan en el proyecto son mínimos y se procurará reutilizar todas las tierras excedentarias. Tan solo se realizarán para las canalizaciones de la línea, al encontrarnos en una zona con un relieve suave. La presencia de maquinaria pesada produce la alteración de la calidad del suelo, alterándose sus propiedades físico-químicas debido al movimiento de maquinaria que produce compactación, contaminación por la pérdida accidental de aceites, líquidos refrigerantes, etc.

Durante toda la fase de construcción se pueden producir derrames de origen químico sobre el suelo, siendo estos mínimos. Además, se producirá la alteración de la morfología y estructura del suelo, debido a la excavación de franjas para introducir arquetas para el cableado subterráneo y a la cimentación de la estructura del seguidor solar que irá anclado al suelo mediante hincas, además de los anclajes al terreno del vallado perimetral y de la línea de evacuación.

*Durante la fase de explotación* la alteración que se produce del suelo es prácticamente nula o inexistente, en esta fase solo contamos con presencia de personal encargado de las tareas de mantenimiento de la planta que usa vehículos para el desplazamiento, por lo que es poco probable o incluso nada probable de que se produzcan algún tipo de compactación del terreno. Hay que tener en cuenta que sí es importante hacer una buena gestión de aceites y grasas, derivadas del uso de maquinaria en esta fase, ya que conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos. En caso de que se produzca un vertido de este tipo, sería de escasa dimensión y asociado a la maquinaria o vehículos de mantenimiento.

El impacto producido en la *fase de desmantelamiento*, puede considerarse similar al de la fase de construcción en referencia a la compactación del suelo por el uso de maquinaria y vehículos para la retirada de los elementos de la planta, por lo tanto, poco significativo.

También se produce un impacto positivo una vez que se ha producido el desmantelamiento debido a la recuperación y restauración del terreno afectado, por la construcción y explotación de la planta solar.

### **Impactos sobre la vegetación**

*Durante la fase de construcción:* los impactos sobre la vegetación hacen referencia a la retirada de la cubierta vegetal natural, para la implantación de los elementos del proyecto.

Como se ha mencionado anteriormente sobre los usos de suelo de la zona según Corine Land Cover (2018), la parte este del área de estudio cuenta con vegetación esclerófila y praderas. En cuanto a esto, cabe destacar que, tras la finalización de la instalación de la planta solar fotovoltaica, la cubierta vegetal volverá a su estado natural con la finalización de las obras.

Por otro lado, encontramos que existen algunos pies de encina (*Quercus ilex*) aislados repartidos por toda el área de estudio

Por esto, se prevén afecciones medias sobre la vegetación en esta fase.

*Durante la fase de explotación* solo se eliminará la vegetación que suponga un obstáculo para la exposición de las placas solares a la radiación solar. La vegetación presente en la parcela de implantación de la actividad, a excepción de los pies aislados de encinas, carece de valor ecológico. Por ello, no se prevén afecciones a la vegetación durante la fase de explotación.

*Durante la fase de desmantelamiento,* el impacto que se produce es positivo por la restauración de los valores naturales de la zona.

### **Impactos sobre la fauna.**

*Durante la fase de construcción:* se pueden producir molestias a la fauna derivado del ruido de la propia actividad, de la presencia de personal y maquinaria, aunque por la antropización de la zona, ya existen ruidos debido a toda la actividad que se lleva a cabo en la zona y por la presencia humana próxima a la parcela, por lo que los ruidos no se van a ver incrementados en relación a los que ya existen en la zona. De todos modos, se establecerán medidas para evitar la afección a la fauna sobre todo durante la época de reproducción de las principales especies del área de estudio, así como de las especies que se encuentren catalogadas como de vulnerables o de interés especial.

*Durante la fase de explotación* se producirán molestias puntuales y de poca importancia a la fauna. El aprovechamiento agrícola actual ya origina molestias a la fauna, por lo que no se espera que la actividad genere mayores molestias. Además, desaparecería la contaminación de los fitosanitarios de los cultivos. Por otro lado, las placas favorecen la presencia de especies de pequeño tamaño, ya que estas les sirven de protección. El vallado perimetral impedirá la presencia dentro de la planta de especies de mayor tamaño, que los protege de la depredación.



*En la fase de desmantelamiento*, los niveles de ruido y molestias a la fauna serán similares a la fase de construcción. No obstante, la recuperación del terreno afectado mediante la desinstalación de las placas solares y demás elementos e instalaciones auxiliares, conllevará un efecto global en esta fase positivo, al desaparecer los elementos antrópicos del medio.

### **Impactos sobre el paisaje**

*En la fase de construcción* la presencia de maquinaria y vehículos y la construcción de los diferentes elementos de la planta afectan a la calidad del paisaje. La eliminación de la vegetación y la intrusión de elementos extraños en el medio alterará la percepción del paisaje, aunque como ya se ha comentado en apartados anteriores, en la zona donde se instalarán los paneles fotovoltaicos corresponderá en una parte, a tierras de labor en secano, una zona fuertemente antropizada que carece de valor ecológico por presentar un paisaje muy alterado. En cuanto a la zona más naturalizada, la alteración del paisaje será temporal.

*Durante la fase de explotación* se generaría un impacto visual bajo por la presencia de la planta fotovoltaica derivado de la presencia de los cultivos y de los núcleos de población cercanos.

Al igual que en el caso analizado de la fase de obras, la presencia de maquinaria durante esta *fase de desmantelamiento*, producirá un impacto paisajístico derivado de la pérdida de naturalidad del área, con la consecuente disminución de su calidad visual, siendo éste de la misma forma un impacto de escasa relevancia por su carácter temporal.

### **Impactos sobre la conservación**

En relación a las áreas protegidas, no existen en el área de estudio zonas Red de Espacios Naturales y Protegidos de Extremadura RENPEX, ni ZEPA.

Sí hay que tener en cuenta la presencia de la ZEC “Río Guadiana Alto-Zújar” y sus principales objetivos de conservación.

Encontramos, por otro lado, que el área de estudio se ubica sobre la Important Birds Area (IBA) Sierra Sur de Montánchez- Embalse de Cornalvo.

### **Impactos sobre el medio socioeconómico**

*Durante la fase de construcción* se generará un número importante de empleos de carácter temporal. Por lo que la repercusión del proyecto en la economía local es positiva.

*Durante la fase de explotación* la planta va a generar nuevas redes de distribución de energía, contribuir a la demanda existentes, además de la implantación de una fuente de energía limpia, y contribuir al desarrollo económico de la zona de estudio. La planta generará beneficios económicos en los municipios de su entorno.

En cuanto a la generación de puestos de trabajo, serán menores que en las fases de construcción, y desmantelamiento, pero indefinidos durante el ciclo de vida de la planta.

La planta solar generara una nueva actividad económica en los municipios de la zona y además un aumento de la dinámica poblacional de la zona.

El desmantelamiento de la planta generará un número importante de puestos de trabajo de carácter temporal, como en la fase de construcción, que resultará positivo en la economía de los municipios de la zona.

## 10. Posibles efectos sinérgicos/acumulativos con otros proyectos similares.

Se contempla la construcción de dos proyectos más en la zona PSF EL COTORRILLO I de 49,86 MW y PSF EL COTORRILLO II también de 49,86 MW.

Ilustración 41. Proyectos considerados para sinergias.



## 11. Referencias bibliográficas

- aemet. (2018). *El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos*.
- aemet. (2018). *Informe del Resumen Climático*.
- aemet. (2019). *DATOS METEOROLÓGICOS HISTÓRICOS*.
- Consejería de Medio Ambiente y Rural. (2013). *Mapa de riesgos naturales de Extremadura*.
- (2016). *ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PV ELECTRICITY GENERATION - A CRITICAL COMPARISON OF ENERGY SUPPLY OPTIONS*. ALEMANIA: 21 CONFERENCIA EUROPEA SOBRE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA.
- INSTITUTO GEOLÓGICO NACIONAL. (s.f.).
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO ESPAÑOL. (2005). *ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD POR MOVIMIENTOS DE LADERA*.
- IPCC. (2011). *INFORME ESPECIAL DE IPCC SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES*.
- JUNTA DE EXTREMADURA. (2018). <http://sitex.gobex.es/SITEX/centrodescargas>.
- JUNTA DE EXTREMADURA. (s.f.). *PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE RIESGO SÍSMICO EN EXTREMADURA*.
- JUNTA DE EXTREMADURA. (2018). *PLAN DE RIESGO DE INUNDACIONES DE LA CC.AA DE EXTREMADURA*.
- Junta Extremadura. (s.f.). *Plan Teritorial de Protección Civil de CC.AA Extremadura*.
- MAPAMA. (2012). *RIESGOS DERIVADOS DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS*.
- MITECO. (2018). *ÁREAS CON RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN. 2 CICLO*.  
Obtenido de <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/ARPSIs.aspx>.
- MITECO. (2018). *MAPAS DE ZONAS INUNDABLES ASOCIADAS A PERIODOS DE RETORNO*.
- PROKOPOVICH, S. (1979). *CLASSIFICATION OF LAND SUBSIDENCE BY ORIGIN*.
- Red REPICA. (2019). *Informes de calidad del aire. Abril 2019 y marzo 2019*. UNEX.
- Rivas-Martínez, S. (1987). *Memoria del Mapa de series de vegetación de la Península Ibérica*.