

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA LA EJECUCIÓN DEL
PROYECTO FOTOVOLTAICO “TREMISOL”**

2021

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



**VICTORIA BELÉN GARCÍA- RISCO
NAHARROS**

9-6-2021

Tabla de contenido.

1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. OBJETO.....	9
1.2. ANTECEDENTES.....	9
1.3. OBJETIVOS.....	17
1.4. PROMOTOR.....	17
2. NORMATIVA.....	18
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	27
3.1. OBJETO DEL PROYECTO.....	27
3.2. NORMATIVA APLICABLE.....	28
3.2.1. Antecedentes.....	28
3.2.2. Normativa de carácter europeo.....	29
3.2.3. Normativa de carácter nacional.....	29
3.2.4. Normativa UNE.....	32
3.2.5. Otras normativas.....	33
3.3. EMPLAZAMIENTO.....	34
3.3.1. Catastros.....	35
3.4. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	36
3.4.1. Generador fotovoltaico.....	36
3.4.2. Inversores.....	38
3.4.3. Características y configuración del campo fotovoltaico.....	39
3.4.4. Accesos para ejecución, explotación y desmantelamiento.....	40
3.4.4.1. Temporales – Fase de Construcción:.....	40
3.4.4.2. Permanentes – Fase de Explotación y Desmantelamiento:.....	41
3.5. ESTRUCTURA SOPORTE Y MONTAJE DE MÓDULOS.....	43
3.5.1. Recepción e hincado de estructura en obra.....	45
3.5.2. Montaje de estructura y módulos.....	46
3.6. CABLES DE BAJA TENSIÓN.....	47
3.6.1. Corriente Continua. Entre módulos.....	47
3.6.2. Corriente Continua. Final de la rama – Inversor.....	48
3.6.3. Corriente Alterna. Inversor – Main AC Box.....	48

3.6.4.	Corriente Alterna. Main AC Box – Transformador.....	48
3.6.5.	Canalizaciones para el cable de Baja Tensión.....	48
3.6.6.	Cuadros y sistema de monitorización.....	49
3.6.7.	Protecciones en B.T.	49
3.7.	SISTEMA DE VIGILANCIA.....	50
3.8.	SISTEMA DE TIERRAS DE BAJA TENSIÓN.....	50
3.9.	CONTADOR.....	51
3.10.	TRANSFORMADORES DE POTENCIA 15/0.8 KV Y LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE 15 KV.....	51
3.11.	OBRA CIVIL.....	52
3.11.1.	Vallado.....	52
3.11.2.	Acondicionamiento del terreno.....	52
3.11.3.	Losas edificios prefabricados.....	52
3.11.4.	Zanjas.....	53
3.11.5.	Viales.....	53
3.11.6.	Edificio de monitorización.....	54
3.11.7.	Sistema de abastecimiento de agua.....	54
3.11.8.	Sistema de saneamiento.....	54
3.12.	PRESUPUESTOS.....	56
3.13.	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y RED INTERNA DE MEDIA TENSIÓN... 57	57
3.13.1.	Emplazamiento.....	57
3.13.2.	Datos generales del proyecto.....	59
3.13.3.	Características de los Transformadores.....	64
3.13.4.	Información sobre el edificio de control.....	65
3.13.5.	Características de los Centros de seccionamiento y protección.....	66
3.13.6.	Sistema de puesta a tierra.....	68
3.13.7.	Obra civil.....	68
3.14.	LSMT. LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN.....	69
3.14.1.	Emplazamiento.....	69
3.14.2.	Organismos afectados.....	70
3.14.3.	Datos generales de la línea.....	70
3.14.4.	Características del conductor.....	71
3.14.5.	Otros elementos.....	72
3.14.6.	Canalización subterránea.....	72
3.14.7.	Cruzamientos, proximidades y paralelismos.....	75

4.	PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.....	76
4.1.	Alternativa 0 o de no actuación.....	77
4.1.1.	Descripción.....	77
4.1.2.	Localización.....	77
4.1.3.	Aspectos técnicos.....	78
4.1.4.	Aspectos ambientales.....	78
4.2.	ALTERNATIVA A.....	79
4.2.1.	Descripción.....	79
4.2.2.	Localización.....	79
4.2.3.	Aspectos técnicos.....	80
4.2.4.	Aspectos ambientales.....	80
4.3.	ALTERNATIVA B.....	83
4.3.1.	Descripción.....	83
4.3.2.	Localización.....	83
4.3.3.	Aspectos técnicos.....	83
4.3.4.	Aspectos ambientales.....	84
4.4.	ALTERNATIVA C.....	86
4.4.1.	Descripción.....	86
4.4.2.	Localización.....	86
4.4.3.	Aspectos técnicos.....	86
4.4.4.	Aspectos ambientales.....	87
5.	JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA.....	89
6.	INVENTARIO AMBIENTAL.....	92
6.1.	Introducción al área de estudio.....	92
6.1.1.	Usos del suelo.....	93
6.2.	Clima.....	96
6.3.	Atmósfera.....	103
6.3.1.	Calidad del aire.....	103
6.3.2.	Contaminación acústica.....	108
6.4.	Geología y geomorfología.....	111
6.4.1.	Introducción.....	111
6.4.2.	Unidades geológicas.....	115
6.4.3.	Relieve.....	116
6.4.4.	Eventos geológicos.....	117
6.4.5.	Litología.....	118

6.4.6.	LIG. LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO.	118
6.5.	Edafología.....	119
6.5.1.	Tipos de suelo.	119
6.5.2.	Procesos erosivos.	119
6.6.	Hidrología e hidrogeología.....	127
6.7.	Vegetación.....	131
6.7.1.	Vegetación potencial.....	131
6.7.2.	Vegetación real y vegetación natural.	135
6.7.3.	Hábitats de interés comunitario.....	136
6.7.4.	Flora protegida y formaciones vegetales notables.....	139
6.8.	Fauna.	140
6.8.1.	Fauna potencial.....	140
	ANFIBIOS.....	141
	REPTILES.....	141
	AVES.....	142
	MAMÍFEROS.	147
	PECES CONTINENTALES.....	148
6.8.2.	Especies clave.....	148
6.9.	Espacios naturales protegidos.....	149
	IBA. Important Bird Area.	149
6.10.	Paisaje.....	152
6.10.1.	Descripción del paisaje.....	152
6.10.2.	Calidad del paisaje.	155
6.10.3.	Fragilidad del paisaje. Análisis de cuencas visuales.....	156
6.11.	Vías pecuarias.	159
6.12.	Montes de utilidad pública.....	159
6.13.	Demografía y actividades económicas.	160
6.14.	Patrimonio arqueológico.....	163
7.	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES NATURALES Y/O ACCIDENTES GRAVES.	164
8.	CONSIDERACIÓN ESPECÍFICA AL CAMBIO CLIMÁTICO.	168
9.	ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POTENCIALES. Identificación y cuantificación de impactos.	179
9.1.	Acciones del proyecto susceptibles de producir impacto.	179
9.1.1.	Fase de construcción.	180

9.1.2.	Fase de explotación.....	183
9.1.3.	Fase de desmantelamiento.....	185
9.2.	Factores ambientales afectados.....	186
9.2.1.	Impactos sobre la atmósfera.....	187
9.2.2.	Impactos sobre el suelo.....	189
9.2.3.	Impactos sobre el agua.....	190
9.2.4.	Impactos sobre la vegetación.....	192
9.2.5.	Impactos sobre la fauna.	193
9.2.6.	Impactos sobre el paisaje.....	195
9.2.7.	Impactos patrimonio arqueológico.....	196
9.2.8.	Impactos sobre el medio socioeconómico.....	196
9.3.	Matriz de impactos.....	197
9.4.	Caracterización de impactos.....	198
9.4.1.	Fase de construcción.....	201
9.4.2.	Fase de explotación.....	202
9.4.3.	Fase de desmantelamiento.....	202
9.4.4.	Conclusiones relativas a la identificación y caracterización de impactos...	204
10.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	205
10.1.	Medidas para la protección del sistema hidrológico y la calidad de las aguas. 205	
10.2.	Medidas para la protección del suelo y la geomorfología.....	206
10.3.	Medidas para la conservación de la calidad del aire y los niveles sonoros.....	207
10.4.	Medidas para la protección y conservación de la fauna.....	207
10.5.	Medidas para la protección y conservación de la vegetación.....	208
10.6.	Protección del patrimonio arqueológico.....	209
10.7.	Protección del paisaje.....	210
	PANTALLA VEGETAL.....	210
10.8.	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	212
10.8.1.	Identificación de agentes intervinientes.....	212
10.8.2.	Gestor de residuos de construcción.....	215
10.8.3.	Estimación de la cantidad de los residuos de construcción que se generarán en la obra.....	217
10.8.4.	Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto....	221
10.8.5.	Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.....	222

10.8.6.	Medidas para la separación de los residuos en obra.	229
10.8.7.	Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción. 229	
11.	IMPACTOS RESIDUALES.	230
11.1.	Fase de construcción.	230
11.2.	Fase de explotación.....	231
11.3.	Fase de desmantelamiento.....	231
11.4.	MEDIDAS COMPENSATORIAS.	232
12.	EFFECTOS SINÉRGICOS Y/O ACUMULATIVOS.....	233
13.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	251
13.1.	Alcance y duración del PVA.....	252
13.2.	Responsabilidades.	253
13.3.	Documentación.	253
13.4.	Desarrollo del programa de vigilancia ambiental.	256
14.	CARTOGRAFÍA RELEVANTE.	259
15.	SÍNTESIS Y CONCLUSIONES.....	260
	Autoría:.....	263
	Referencias.....	264
	ANEXOS.....	266

Tabla de ilustraciones.

<i>Ilustración 1. Datos catastrales.</i>	35
<i>Ilustración 2. Detalle estructura.</i>	45
<i>Ilustración 3. Alternativa 0.</i>	77
<i>Ilustración 4. Alternativa A.</i>	79
<i>Ilustración 5. Aspectos ambientales de la Alternativa A.</i>	80
<i>Ilustración 6. Masas de agua. Alternativa A.</i>	81
<i>Ilustración 7. Unidades geológicas. Alternativa A.</i>	82
<i>Ilustración 8. ZOPAEC. Alternativa A.</i>	82
<i>Ilustración 9. Alternativa B:</i>	83
<i>Ilustración 10. Aspectos ambientales de la Alternativa B.</i>	84
<i>Ilustración 11. Masas de agua. Alternativa B.</i>	85
<i>Ilustración 12. Alternativa C.</i>	86
<i>Ilustración 13. Aspectos ambientales Alternativa C.</i>	87
<i>Ilustración 14. Masas de agua. Alternativa C.</i>	88
<i>Ilustración 15. Área de estudio.</i>	92
<i>Ilustración 16. Usos del suelo CORINE Land Cover.</i>	94
<i>Ilustración 17. Usos del suelo. SIGPAC.</i>	95
<i>Ilustración 18. Clasificación climática Papadakis.</i>	96
<i>Ilustración 19. Clasificación climática Papadakis en Extremadura.</i>	97
<i>Ilustración 20. Climas en el área de estudio.</i>	98
<i>Ilustración 21. Tipos de verano.</i>	99
<i>Ilustración 22. Tipos de invierno.</i>	100
<i>Ilustración 23. Geología de Extremadura.</i>	114
<i>Ilustración 24. Unidades geológicas en el área de estudio.</i>	115
<i>Ilustración 25. Altimetría del área de estudio.</i>	116
<i>Ilustración 26. Pendientes del área de estudio.</i>	117
<i>Ilustración 27. Litología en el área de estudio.</i>	118
<i>Ilustración 28. Niveles de erosión.</i>	120
<i>Ilustración 29. Erosión potencial en el área de estudio.</i>	122
<i>Ilustración 30. Erosión laminar en el área de estudio.</i>	123
<i>Ilustración 31. Erosión eólica en el área de estudio.</i>	124
<i>Ilustración 32. Movimientos de tierra en el área de estudio.</i>	125
<i>Ilustración 33. Masas de agua superficiales en el área de estudio.</i>	127
<i>Ilustración 34. Masas de agua subterráneas del Guadiana.</i>	128
<i>Ilustración 35. Mapa de Permeabilidad.</i>	129
<i>Ilustración 36. Hábitats de interés comunitario en el área de estudio.</i>	137
<i>Ilustración 37. IBA 287 en el área de estudio.</i>	149
<i>Ilustración 38. Dominios del paisaje del área de estudio.</i>	153
<i>Ilustración 39. Tipos de paisaje en el área de estudio.</i>	154
<i>Ilustración 40. Puntos de observación.</i>	157
<i>Ilustración 41. Visibilidad del proyecto.</i>	158
<i>Ilustración 42. Vía pecuaria en el área de estudio.</i>	159
<i>Ilustración 43. Pantalla vegetal.</i>	211
<i>Ilustración 44. Parcela propuesta para alquiler en favor de las aves esteparias.</i>	232
<i>Ilustración 45. Área de influencia de los proyectos a considerar.</i>	234
<i>Ilustración 46. Masas de agua superficiales área sinérgica.</i>	238
<i>Ilustración 47. Formaciones vegetales notables. Área de sinergias.</i>	242
<i>Ilustración 48. ZEPA Embalse de Montijo. Área de sinergias.</i>	244
<i>Ilustración 49. Important Bird Areas. Área de sinergias.</i>	245
<i>Ilustración 50. Visibilidad de los proyectos. Estudio de sinergias.</i>	247

Relación de tablas.

Tabla 1. Parcela PSFV Tremisol.	34
Tabla 2. Poligonal campo solar.	34
Tabla 3. Presupuestos de ejecución del proyecto.	56
Tabla 4. Comparativa entre alternativas.	89
Tabla 4. Viabilidad ambiental de las alternativas.	91
Tabla 5. Usos del suelo. CORINE Land Cover.	93
Tabla 6. Usos del suelo. SIGPAC.	95
Tabla 7. Valores límite para los principales contaminantes.	105
Tabla 8. Unidades geológicas en el área de estudio.	115
Tabla 9. Series de vegetación potencial en el área de estudio.	132
Tabla 10. Clima del piso mesomediterráneo.	132
Tabla 11. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24c.	133
Tabla 12. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24e.	134
Tabla 13. Hábitats de interés comunitario en el área de estudio.	137
Tabla 14. Especies de anfibios potenciales en el área de estudio.	141
Tabla 15. Especies de reptiles en el área de estudio.	141
Tabla 16. Especies de aves potenciales en el área de estudio.	142
Tabla 17. Especies de mamíferos potenciales en el área de estudio.	147
Tabla 18. Especies de peces continentales potenciales en el área de estudio.	148
Tabla 19. Especies desencadenantes del IBA.	150
Tabla 20. Dominios del paisaje en el área de estudio.	153
Tabla 21. Tipos de paisaje en el área de estudio.	154
Tabla 22. Unidad del paisaje del Atlas de los Paisajes de España en el área de estudio.	155
Tabla 23. Población por sexo (2019).	161
Tabla 24. Gases de Efecto Invernadero.	174
Tabla 25. Huella de Carbono paneles fotovoltaicos (Asociación Solar de la Industria Térmica).	176
Tabla 26. Factores ambientales afectados.	186
Tabla 27. Matriz de impactos.	197
Tabla 28. Caracterización de impactos.	198
Tabla 29. Impactos en la fase de construcción.	201
Tabla 30. Impactos en la fase de explotación.	202
Tabla 31. Impactos en la fase de desmantelamiento.	202
Tabla 32. Matriz de cuantificación de impactos.	203
Tabla 33. Valor total de los impactos.	204
Tabla 34. Impactos residuales en la fase de construcción.	230
Tabla 35. Impactos residuales en la fase de explotación.	231
Tabla 36. Impactos residuales en fase de desmantelamiento.	231
Tabla 38. Masas de agua superficiales. Área de sinergias.	237
Tabla 14. Hábitats de Interés Comunitario. Área de sinergias.	241
Tabla 40. Formaciones vegetales notables. Área de sinergias.	242
Tabla 41. Control fase de explotación.	256

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. OBJETO.

El sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria se especifica en el Artículo 62, y en nuestro caso según el apartado b) *“Los sometidos a evaluación ambiental simplificada cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso”*, de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Con motivo de la RESOLUCIÓN de 20 de mayo de 2021, de la Dirección General de Sostenibilidad en relación al Expte. IA20/0276, por la que se solicita una Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, para la ejecución del proyecto fotovoltaico de 9,6 MWp, y línea aérea de evacuación en el municipio de Mérida (Badajoz).

1.2. ANTECEDENTES.

La necesidad de llevar a cabo el presente estudio de impacto ambiental nace de la Ley de Protección Ambiental de la CC.AA. de Extremadura, Ley 16/2015, de 23 de abril. Concretamente, dando cumplimiento al *artículo 73* de la misma: ámbito de aplicación, el cual sigue de la siguiente forma:

“Deberán someterse a evaluación de impacto ambiental simplificada los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura en los siguientes casos:

a) Proyectos comprendidos en el anexo V.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo IV ni el anexo V que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto, distintas de las recogidas en el anexo IV, de un proyecto que figura en el anexo IV o en el anexo V ya autorizado, ejecutado o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

- 1.º *Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*
 - 2.º *Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos.*
 - 3.º *Incremento significativo de la generación de residuos.*
 - 4.º *Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
 - 5.º *Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000, Áreas Protegidas de Extremadura, o a especies protegidas, sin tener relación directa con la gestión o conservación de dichas áreas o especies o sin ser necesarios para la misma.*
 - 6.º *Una afección significativa a la biodiversidad.*
 - 7.º *Una afección significativa al patrimonio cultural.*
- d) *Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo V mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*
- e) *Los proyectos del anexo IV que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.”*

Por ello nos remitimos a dicho Anexo V. Proyectos que deberán someterse a evaluación de impacto ambiental abreviado.

En este sentido, el presente proyecto pertenecería al *Grupo 4*. Industria energética.

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

NO obstante, por la situación del proyecto, con respecto a otros proyectos en tramitación y por la singularidad del entorno, el promotor se acoge a la Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, para una mayor protección del medio frente a la implantación del proyecto.

En este sentido:

ANEXO VII.

Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos

1. Contenido. El estudio de impacto ambiental deberá incluir, al menos, los siguientes datos:

- a) Objeto y descripción del proyecto y sus acciones, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento.
- b) Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas que sean técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.
- c) Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones, ecológicos o ambientales claves.
- d) Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.
- e) En su caso, evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000.
- f) Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
- g) Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.
- h) Documento de síntesis.

2. Descripción del proyecto que incluirá:

- a) Localización.
- b) Relación de todas las acciones inherentes a la actuación de que se trate, mediante un examen detallado tanto de la fase de su realización como de su funcionamiento.
- c) Descripción de los materiales a utilizar, suelo a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto.
- d) Descripción, en su caso, de los tipos, cantidades y composición de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación como la peligrosidad sísmica natural o la peligrosidad sísmica inducida por el proyecto, tanto sean de tipo temporal durante la realización de la obra, o permanentes cuando ya esté realizada y en operación, en especial, ruidos, vibraciones, olores, emisiones luminosas, emisiones de partículas, etc.
- e) Un examen multicriterio de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, incluida la alternativa cero, o de no actuación, y que sean técnicamente viables, y una justificación de la solución propuesta que tendrá en cuenta diversos criterios, económico, funcional, entre los que estará el ambiental. La selección de la mejor alternativa deberá estar soportada por un análisis global multicriterio donde se tenga en cuenta no sólo aspectos económicos sino también los de carácter social y ambiental.

f) Una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.

3. Inventario ambiental, que comprenderá, al menos:

a) Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.

b) Identificación, censo, inventario, cuantificación y, en su caso, cartografía, de todos los aspectos ambientales mencionados en el artículo 70, que puedan ser afectados por la actuación proyectada, incluido el paisaje en los términos del Convenio Europeo del Paisaje.

c) Descripción de las interacciones ecológicas claves y su justificación.

d) Delimitación y descripción cartografiada del territorio afectado por el proyecto para cada uno de los aspectos ambientales definidos.

e) Estudio comparativo de la situación ambiental actual, con la actuación derivada del proyecto objeto de la evaluación, para cada alternativa examinada.

f) Las descripciones y estudios anteriores se harán de forma sucinta en la medida en que fueran precisas para la comprensión de los posibles efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

4. Identificación, cuantificación y valoración de impactos.

Se incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el apartado anterior para cada alternativa examinada.

En su caso, se incluirán las modelizaciones necesarias para completar el inventario ambiental, e identificar y valorar los impactos del proyecto.

Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto, incluido el paisaje en los términos del Convenio Europeo del Paisaje.

Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto.

La cuantificación de los efectos significativos de un plan, programa o proyecto sobre el medio ambiente consistirá en la identificación y descripción, mediante datos mensurables

de las variaciones previstas de los hábitats y de las especies afectadas como consecuencia del desarrollo del plan o programa o por la ejecución del proyecto.

Se medirán en particular las variaciones previstas en:

Superficie del hábitat o tamaño de la población afectada directa o indirectamente a través de las cadenas tróficas, o de los vectores ambientales, en concreto, flujos de agua, residuos, energía o atmosféricos; suelo, ribera del mar y de las rías. Para ello se utilizarán, unidades biofísicas del hábitat o especie afectadas.

La intensidad del impacto con indicadores cuantitativos y cualitativos. En caso de no encontrar un indicador adecuado al efecto, podrá diseñarse una escala que represente en términos de porcentaje las variaciones de calidad experimentadas por los hábitats y especies afectados.

La duración, la frecuencia y la reversibilidad de los efectos que el impacto ocasionará sobre el hábitat y especies.

La abundancia o número de individuos, su densidad o la extensión de su zona de presencia. La diversidad ecológica medida, al menos, como número de especies o como descripción de su abundancia relativa.

La rareza de la especie o del hábitat (evaluada en el plano local, regional y superior, incluido el plano comunitario), así como su grado de amenaza.

La variación y cambios que vayan a experimentar, entre otros, los siguientes parámetros del hábitat y especie afectado:

- a) El estado de conservación.
- b) El estado ecológico cuantitativo.
- c) La integridad física.
- d) La estructura y función.

La valoración de estos efectos se realizará, siempre que sea posible, a partir de la cuantificación, empleándose para ello, aquellas metodologías contempladas en normas o estudios técnicos que sean aplicación. La administración, a través de su sede electrónica, pondrá a disposición de los promotores los documentos necesarios para identificar, cuantificar y valorar los impactos.

Se jerarquizarán los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa.

5. Cuantificación y evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000.

En el caso de espacios Red Natura 2000 se cuantificarán singularmente las variaciones en los elementos esenciales de los hábitats y especies que motivaron su designación:

Estructura y función de los componentes del sistema ecológico e identificación de los procesos ecológicos esenciales del lugar.

Área, representatividad y estado de conservación de los hábitats prioritarios y no prioritarios del lugar.

Tamaño de la población, grado de aislamiento, ecotipos o poblaciones localmente adaptadas, grupo genético, estructura de edades y estado de conservación de las especies presentes en el lugar en cuestión.

Importancia relativa del lugar en la región biogeográfica y en la coherencia de la red Natura 2000.

Otros elementos y funciones ecológicas identificadas en el lugar.

6. Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

Se indicarán las medidas previstas para prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, de las distintas alternativas del proyecto. Con este fin:

Se describirán las medidas adecuadas para prevenir, atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de la actividad, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a los procedimientos de anticontaminación, depuración, y dispositivos genéricos de protección del medio ambiente.

En defecto de las anteriores medidas, aquellas otras dirigidas a compensar dichos efectos, a ser posible con acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida.

El presupuesto del proyecto incluirá estas medidas con el mismo nivel de detalle que el resto del proyecto, en un apartado específico, que se incorporará al estudio de impacto ambiental.

7. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto. Los objetivos perseguidos son los siguientes:

a) Vigilancia ambiental durante la fase de obras:

- Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.
- Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
- Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
- Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.

- Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.
- b) Seguimiento ambiental durante la fase de explotación. El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos.
- Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
- Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
- Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.

El presupuesto del proyecto incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, en fase de obras y fase de explotación, en apartado específico, el cual se incorporará al estudio de impacto ambiental. 6. Documento de síntesis, que comprenderá en forma sumaria:

- a) Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.
- b) Las conclusiones relativas al análisis y evaluación de las distintas alternativas.
- c) La propuesta de medidas preventivas correctoras compensatorias y el programa de vigilancia tanto en la fase de ejecución de la actividad proyectada como en la de su funcionamiento y, en su caso, el desmantelamiento.

1.3. OBJETIVOS.

Los principales objetivos del presente documento son los siguientes:

- Realizar el Estudio de Impacto Ambiental para Evaluación de Impacto Ambiental Ordinario para la ejecución del Proyecto de 9,6 MWp y línea aérea de evacuación.
- Dar cumplimiento a la normativa tanto estatal como sectorial relativa al proyecto.
- Describir en detalle las acciones que se pretenden realizar con 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.
- Realizar una cartografía detallada de los aspectos medioambientales que resulten relevante para las acciones propuestas.
- Establecer una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias con el fin de reducir al máximo la afección del medio y favorecer la conservación y mejora del mismo.
- Definir el plan mediante el cual se controlará y vigilará la correcta implantación de las medidas propuestas, así como evaluar su efectividad a corto, medio y largo plazo.

1.4. PROMOTOR.

El promotor de este Proyecto es:

Nombre: Lobelia Solar S.L.U.

C.I.F.: B-40544173

Dirección: Avda. De Los Naranjos 33 Bajo

46011 Valencia

Representante: José García Martí Móvil: +34 605 691 856

E-mail: jgarcia@grupotec.es

2. NORMATIVA.

NORMATIVA INTERNACIONAL.

- Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural (París, 16 de noviembre de 1972).
- Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Acuerdo de París (París, 12 de diciembre de 2015).
- Convenio Aarhus, Convención sobre el acceso a la información, la participación pública en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en asuntos ambientales (Aarhus, 25 de junio de 1998).
- CDB, Convenio sobre la diversidad biológica (Río de Janeiro, 5 de junio de 1992).

NORMATIVA COMUNITARIA.

- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Directiva 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, por la que se establece una lista de residuos peligrosos.
- Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación), IPPC.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 79/409 del Consejo de 2 de abril de 1979 relativa a la conservación de las aves silvestres (DOCE series L 103, de 25.4.79). Actualizada mediante la Directiva Aves 91/244, de 6 de marzo de la Comisión (DOCE series L 115, de 8.5.1991).
- Directiva 97/62/CEE, de 23 de octubre, por el que se adapta al Progreso Científico y Técnico la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1991, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales de la Fauna y Flora Silvestres, (Directiva Hábitat).

- Reglamento (UE) N° 1357/2014 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por el que se sustituye el Anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

NORMATIVA ESTATAL.

- Constitución Española de 1978: Artículo 45.

Información ambiental.

- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

Evaluación de Impacto Ambiental.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental. (última modificación: 30 de diciembre, 2020).
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Espacios Naturales.

- Ley 42/2007 de 13 diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, rectificada por corrección de errores del 11 de febrero de 2008.
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1421/2006 de 1 diciembre, que modifica Real Decreto 1997/1995 de 7 diciembre de medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la Administración General del Estado. Guía destinada a promotores de proyectos/consultores. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Montes.

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Flora y Fauna.

- Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo.
- Real Decreto 139/2011 de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Última modificación: 01 de diciembre de 2020.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. Última modificación: 01 de diciembre de 2020.

Aire.

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del medio Ambiente Atmosférico. Última modificación: 31 de agosto de 2017.
- Ley 34/2007, de 15 de diciembre, calidad del aire y protección de la atmósfera. Última modificación: 23 de diciembre de 2017.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. Última modificación: 18 de febrero de 2017.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Última modificación: 31 de agosto de 2017.

Ruido.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido. Última modificación: 7 de julio de 2011.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Última modificación: 26 de julio de 2012.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Última modificación: 4 de mayo de 2006.

Aguas.

- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. Última modificación: 16 de diciembre de 2015.
- 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. Última modificación: 29 de diciembre de 2016.
- Real Decreto 1664/1998 de 24 julio. Planes hidrológicos de Cuenca. Última modificación: 27 de noviembre de 2015.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real

Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. Última modificación: 31 de diciembre de 2020.

- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. Última modificación: 29 de diciembre de 2016.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Última modificación: 20 de enero de 2021.

Residuos.

- Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de envases y residuos de envases, y por el que se modifica el reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases. Última modificación: 29 de julio de 2011.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados. Última modificación: 12 de mayo de 2016.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Última modificación: 29 de diciembre de 2014.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de RCD.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos. Última modificación: 20 de enero de 2021.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Real Decreto 679/2006 por el que se regula la gestión de aceites. Última modificación: 7 de abril de 2011.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Última modificación: 19 de junio de 2020.

- Real Decreto 9/2005, de 18 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. Última modificación: 9 de noviembre de 2017.ñ
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio.

Paisaje.

- Instrumento de ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000. BOE 5 de febrero de 2008.

Patrimonio Histórico.

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Última modificación: 2 de marzo de 2019.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, del Vías Pecuarias. Última modificación: 23 de diciembre de 2009.

NORMATIVA AUTONÓMICA.

Evaluación de Impacto Ambiental.

- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Última modificación: 9 de abril de 2019.
- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de evaluación ambiental de Extremadura.
- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de Extremadura.
- Ley 8/2019, de 5 de abril, para una Administración más ágil en la Comunidad Autónoma de Extremadura, por la que se modifica la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Espacios Naturales.

- Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura.
- Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura. Última modificación: 14 de diciembre de 2016.

- Ley 9/2006, de 23 de diciembre, por la que se modifica la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura.

Flora y Fauna.

- Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- 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.
- 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.
- Resolución de 14 de julio de 2014, de la Dirección General de Medio Ambiente, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Extremadura en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión. - MAPA DE ZONAS DE PROTECCION PARA LA AVIFAUNA EN LA COMUNIDAD AUTONOMA DE EXTREMADURA.

Patrimonio Histórico.

- Ley 2/2008 de 16 de junio, de Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Extremadura; y Ley 2/2007, de 12 de abril, de archivos y patrimonio documental de Extremadura. Última modificación: 9 de abril de 2019.

Residuos.

- Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Orden de 9 de febrero de 2001, por la que se da publicidad al Plan Director de Gestión Integrada de Residuos de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Atmósfera y Ruido.

- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Última modificación: 9 de abril de 2019.

- Decreto de la Junta de Extremadura 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones; CORRECCION de errores del Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones (DOE Nº 36 de 25 de marzo de 1997).
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección de medio ambiente atmosférico.

Montes y Vías Pecuarias.

- Ley 12/2001, de 15 de noviembre, de Caminos Públicos de Extremadura; y Decreto 195/2001, de 5 de diciembre, por el que se modifica el Decreto 49/2000, de 8 de marzo, que establece el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 49/2000, de 8 de marzo, por el que se establece el Reglamento de vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Orden de 19 de junio de 2000 por el que se regula el régimen de ocupaciones y autorizaciones de usos temporales de las vías pecuarias de la de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Ordenación del Territorio.

- Ley 11/2018 de 21 de diciembre, LOTUS, de Ordenación Territorial y Urbanística sostenible en Extremadura. Última modificación: 25 de mayo de 2020.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

3.1. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto de este proyecto es la solicitud de la Autorización Administrativa para la ejecución del proyecto de la planta solar fotovoltaica "Tremisol" de potencia nominal 8 MW (potencia instalada 9,6 MWp).

En los documentos que forman este proyecto se definen los aspectos básicos, técnicos y económicos, y de diseño, y realización de un sistema para la generación y venta de energía eléctrica de origen solar fotovoltaico sobre estructura tipo 2V, conectada a la red de alta tensión, que servirá de base para la obtención de las licencias y permisos necesarios ante los organismos competentes.

El alcance general del presente documento incluye:

- La descripción del emplazamiento.
- La descripción general de los elementos que conforman la instalación, indicando las características técnicas de los equipos y sistemas a instalar.
- Los criterios del dimensionado de las instalaciones.
- Una cuantificación de la energía eléctrica que va a ser transferida.
- Una estimación de presupuestos.
- El mantenimiento y la puesta en servicio.
- Los plazos de ejecución.
- Planos.

3.2. NORMATIVA APLICABLE.

3.2.1. Antecedentes.

La Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, supuso el inicio del proceso de liberalización progresiva del sector mediante la apertura de las redes a terceros y el establecimiento de un mercado organizado de negociación de la energía. En su regulación conformó el régimen especial de producción de energía eléctrica aplicable a la electricidad generada mediante fuentes de energía renovables.

Posteriormente fue modificada por la Ley 17/2007, de 4 de julio, para adaptarla a la Directiva sobre el Mercado Interior de la Electricidad.

Estas previsiones legales fueron luego desarrolladas en sucesivas normas reglamentarias hasta la aprobación del vigente Real Decreto-Ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico. El mismo incorpora un mandato al Gobierno para aprobar un nuevo régimen jurídico y económico para las instalaciones de producción de energía eléctrica existentes a partir de fuentes de energía renovables.

Tras dieciséis años desde la entrada en vigor de la Ley 54/1997 se han producido cambios fundamentales en el sector eléctrico que motivan la necesidad de dotar al sistema eléctrico de una nueva regulación legal. Dentro del proceso de reforma del sector eléctrico se encuadra el Real Decreto-Ley 9/2013 de 12 de julio y, la aprobación de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, norma básica que en la actualidad regula la estructura y el funcionamiento del sector.

La Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, tiene como finalidad básica establecer la regulación del sector eléctrico garantizando el suministro eléctrico con los niveles necesarios de calidad y al mínimo coste posible, asegurar la sostenibilidad económica y financiera del sistema y permitir un nivel de competencia efectiva en el sector eléctrico, todo ello dentro de los principios de protección medioambiental de una sociedad moderna.

La elevada penetración de las tecnologías de producción a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, incluidas en el denominado régimen especial de producción de energía eléctrica, ha ocasionado la necesidad de una regulación unificada que contemple a estas instalaciones de manera análoga a la del resto de tecnologías que se integran en el mercado, abandonándose los conceptos diferenciados de régimen ordinario y especial.

El régimen retributivo de las energías renovables, cogeneración y residuos se basará en la necesaria participación en el mercado de estas instalaciones, complementando los ingresos de mercado con una retribución regulada específica que permita a estas tecnologías competir en nivel de igualdad con el resto de tecnologías en el mercado.

De acuerdo con este nuevo marco, se aprueba el Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos. Este Real Decreto determina la metodología del régimen retributivo específico, que será de aplicación a las instalaciones de producción a partir de fuentes de energía renovables a las que les sea otorgado.

Con esta circunstancia, Lobelia Solar, S.L.U. plantea la realización de una planta solar denominada "Tremisol".

3.2.2. Normativa de carácter europeo.

- Directiva del Consejo de 3 de mayo de 1989 sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a la compatibilidad electromagnética (89/336/CEE); DO L 139 de 23.5.2989, p.19

3.2.3. Normativa de carácter nacional.

- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico; B.O.E. núm. 285, 28 noviembre 1997, 35097-35126.
- Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad; B.O.E. núm. 160, 5 julio 1997, 29047-29067.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
- Corrección de errores del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
- Real Decreto-Ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico. B.O.E 167,13 de

julio 2013, 52106-52147

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico; B.O.E núm.310, 27 de diciembre 2013, 105198-105294.
- 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. B.O.E 140, 10 de junio 2014, 43876-43978.
- Orden IET/1045/2014, de 16 de junio, por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en el sector eléctrico.
- R.D. 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica; B.O.E. núm. 310, 27 diciembre 2000, 45988-46040.
- R.D. 1435/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las condiciones básicas de los contratos de adquisición de energía y acceso a las redes en baja tensión. B.O.E núm. 313, 31 diciembre 2002.
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión; B.O.E. núm. 224, 18 septiembre 2002, 33084-33086.
- R.D. 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico; B.O.E. núm. 224, 18 septiembre 2007, 37860-37875
- R.D 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. B.O.E. núm. 68, 19 marzo 2008.
- Señalización: normativa de Gestión de Infraestructuras de Andalucía, S.A., Dirección General de Carreteras, Consejería de Obras Públicas y Transportes.

- R.D. 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación; B.O.E. núm. 288, 1 diciembre 1982, 33063-33065. Y las Órdenes que lo modifican.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales; B.O.E. núm. 269, 10 noviembre 1995, 32590-32611.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; B.O.E. núm. 97, 23 abril 1997, 12911-12918.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo; B.O.E. núm. 97, 23 abril 1997, 12918-12926.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción; B.O.E. núm. 256, 25 octubre 1997, 30875-30886.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. B.O.E. núm.148, 28 junio 2001.
- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación; B.O.E. núm. 74, 28 marzo 2006, 11816-11831.
- R.D. 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida; B.O.E. núm. 183, 2 agosto 2006, 28844-28896.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 337/2014 de 09 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1966, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y Sanciones en

materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 octubre.

3.2.4. Normativa UNE.

- UNE 21428-X-X: Transformadores trifásicos sumergidos en aceite, para distribución en baja tensión de 50 a 2500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV.
- UNE-EN 61330:1997: Centros de transformación prefabricados.
- UNE-EN 60076-X: Transformadores de potencia.
- UNE-EN 60694-X: Estipulaciones comunes para las normas de aparata de alta tensión.
- UNE-EN 60265-1:1999: Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- UNE-EN 61173:1998: Protección contra las sobretensiones de los sistemas fotovoltaicos (FV) productores de energía. Guía.
- UNE-EN 61727:1996: Sistemas fotovoltaicos (FV). Características de la interfaz de conexión a la red eléctrica.
- UNE-EN ISO 9488:2001: Energía Solar. Vocabulario.
- UNE 206001:1997 EX: Módulos Fotovoltaicos. Criterios Ecológicos.
- UNE-EN 60891:1994: Procedimiento de corrección con la temperatura y la irradiancia de la característica I-V de dispositivos fotovoltaicos de silicio cristalino.
- UNE-EN 60904-X: Dispositivos fotovoltaicos.
- UNE-EN 61194:1997: Parámetros característicos de los sistemas fotovoltaicos (FV) autónomos.
- UNE-EN 61215:1997: Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para aplicación terrestre. Cualificación de diseño y aprobación de tipo.
- UNE-EN 61277:2000: Sistemas fotovoltaicos (FV) terrestres generadores de potencia. Generalidades y Guía.
- UNE-EN 61345:1999: Ensayo ultravioleta para módulos fotovoltaicos (FV).
- UNE-EN 61427:2002: Acumuladores para sistemas de conversión fotovoltaicos

de energía solar. Requisitos generales y métodos de ensayo.

- UNE-EN 61646:1997: Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada para aplicaciones terrestres. Cualificación de diseño y aprobación de tipo.
- UNE-EN 61683:2001: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- UNE-EN 61701:2000: Ensayo de corrosión por niebla salina de módulos fotovoltaicos (FV).
- UNE-EN 61721:2000: Susceptibilidad de un módulo fotovoltaico (FV) al daño por impacto accidental (resistencia al ensayo de impacto).
- UNE-EN 61725:1998: Expresión analítica para los perfiles solares diarios.
- UNE-EN 61829:2000: Campos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino. Medida en el sitio de características I-V.
- UNE-EN 61000-4-X: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.
- UNE-EN 62271-200:2005: Apararmenta de alta tensión. Parte 200. Apararmenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- CEI 60129: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- UNE 21310-3:1990: Contadores de inducción de energía eléctrica reactiva.
- UNE 21123-X: Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.
- UNE 21186:2011: Protección contra el rayo: Pararrayos con dispositivo de cebado.
- UNE 20435-X: Guía para la elección de cables de alta tensión.
- UNE-HD 603-X: Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV.

3.2.5. Otras normativas.

- Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red PCT-C Rev.- Octubre 2002, IDAE.

3.3. EMPLAZAMIENTO.

La instalación se pretende realizar en terrenos del término municipal de Mérida (Badajoz).

Referencias catastrales y parcelas:

Tabla 1. Parcela PSFV Tremisol.

T. MUNICIPAL	POLIGONO	PARCELA	SUBPARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE	SUPERFICIE OCUPADA
PINOS, MERIDA (BADAJOZ)	147	2	d	06083A147000020000UF	465.993 m ²	170.834 m ²

Coordenadas UTM de la instalación:

- X=729859.6849 m E
- Y=4315605.6372 m N
- USO 29 S

Poligonal del Campo Solar:

Tabla 2. Poligonal campo solar.

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	729537.798	4315625.451
2	730085.148	4315304.809
3	730137.378	4315619.182
4	729694.348	4315878.738

Los módulos fotovoltaicos se ubicarán sobre una estructura metálica ubicada en el citado emplazamiento (Pol. 147, Parc 2).

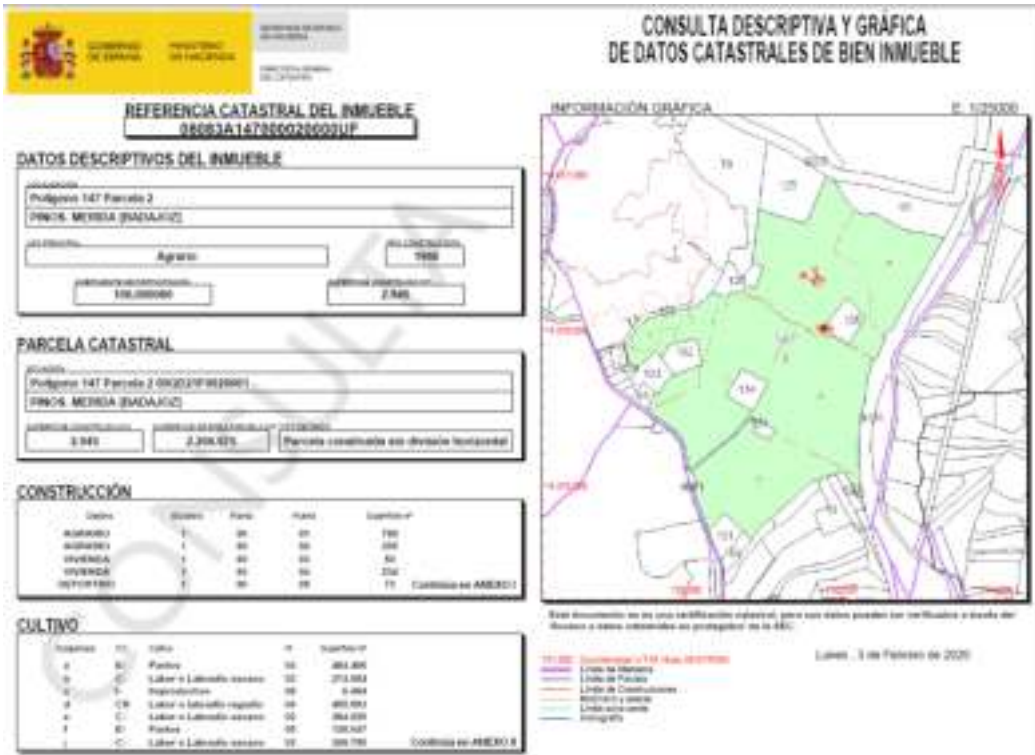
- En total se utilizará una superficie de 17,08 hectáreas para la planta FV.

A continuación, se incluyen los informes del catastro correspondientes a las parcelas. No se utilizará toda la superficie de dichas parcelas, la información detallada de la superficie empleada se recoge en los planos correspondientes. Todas han sido calificadas con alguno o varios de los siguientes usos:

- Agrario.

3.3.1. Catastros.

Ilustración 1. Datos catastrales.



3.4. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN.

La instalación proyectada se compondrá de 1 sistema fotovoltaico generador de electricidad. Dicho generador estará constituido por módulos fotovoltaicos conectados eléctricamente entre sí, en cuya salida de corriente continua se situarán inversores de potencia de tipo string, que, junto con las sucesivas elevaciones de tensión, dotarán a la energía generada de las características necesarias para su inyección a la red de distribución eléctrica. Se incluirán todas las protecciones necesarias por este tipo de instalaciones, así como las estructuras encargadas de soportar los módulos fotovoltaicos.

Adicionalmente, los inversores string irán agrupados en grupos de 4 a 12 en cajas de agrupación CA de nivel II (en adelante Main AC-Box), desde la que se conectarán cada uno de los 2 transformadores elevadores de tensión 15/0.8kV-0,8kV de potencias de 4.255kVA

Estos transformadores, con sus correspondientes Centros de Seccionamiento, compuestos por dos celdas de línea y un disyuntor, se recogerán en 1 línea de 15kV en el Centro de Entrega y Medida (CEyM).

De dicho CEyM partirá una línea de media tensión a 15kV, objeto de otro.

3.4.1. Generador fotovoltaico.

La instalación fotovoltaica consta de 1 sistema generador compuesto por 24.600 módulos fotovoltaicos de células de silicio policristalino.

El panel solar previsto en la instalación será el **JKM390M-72-V** de la marca JINKO, que está compuesto de 72 células de alta eficiencia de tecnología monocristalino, u otro de características técnicas equivalentes.

Para proteger las células contra las condiciones climáticas más adversas, las células están protegidas por cristal endurecido, templado de bajo contenido en hierro, de alta transmisividad. Marco de aluminio anodinado, estético, estable, que proporciona alta resistencia al viento, a la carga de nieve y con unos accesos sencillos para el montaje. Los perfiles posteriores están equipados con agujeros de drenaje. De esta forma se elimina el riesgo de que el agua de nieve pueda acumularse en el interior del perfil y pueda congelarse produciendo daños. con sistema de conexión rápida tipo MC4. Certificados bajo IEC61215, TUV class II, CE, ISO9001:2000. La parte trasera está sellada con láminas PET.

El laminado se encuentra en un marco de aluminio resistente y fácil de montar.

La planta albergará un total de **820 strings** conectando 30 cada uno, con un total de 24.600 módulos y una potencia instalada de planta de **9,6MWp**.

Las principales características eléctricas del módulo seleccionado se detallan a continuación:

- Potencia nominal (Pmpp) 390 Wp.
- Tolerancia potencia nominal 0~+3%%.
- Voltaje punto de máxima potencia (Vmpp) 41,1 V.
- Corriente punto de máxima potencia (Impp) 9,49 A.
- Voltaje en circuito abierto (Voc) 49,3 V.
- Corriente de cortocircuito (Isc) 10,12 A.
- Coef. temperatura tensión de circuito abierto -0,28V/°C.
- Coef. Temperatura corriente de cortocircuito 0,048 A/°C.
- Máxima tensión del sistema..... 1500VDC (IEC) V.

Dichas características están referidas a las condiciones estándar de medida (CEM):

- Temperatura de célula 25°C.
- Radiación 1000 W/m².
- Espectro..... AM 1,5.

Las dimensiones de los módulos fotovoltaicos son las siguientes:

- Longitud 1979mm.
- Anchura 1002mm.
- Espesor 50mm.

3.4.2. Inversores.

Como es sabido, los módulos fotovoltaicos producen energía eléctrica en corriente continua (en adelante CC). La función de los equipos inversores es adaptar esa energía eléctrica en CC a corriente alterna (en adelante AC), modificando así mismo los niveles de tensión, en este caso a 800Vac. Además de generar una onda sinusoidal, los equipos inversores generan un sistema trifásico equilibrado, adaptando la potencia generada a los sistemas convencionales de distribución de energía eléctrica.

Para este proyecto se utilizarán 59 inversores de la marca HUAWEI modelo SUN2000-185KTL-H1 de 185kVA de potencia máxima.

El inversor opera automáticamente y controla el arranque y parada del mismo. Estos inversores cuentan con 9 seguidores del punto de máxima potencia (MPPT) funcionando cada uno de ellos con dos strings. Para minimizar las pérdidas durante el proceso de inversión, usa tecnología de conmutación mediante transistores bipolares de puerta aislada (IGBT's).

El inversor está diseñado acorde con la normativa europea, cumple por lo tanto todos los requisitos CE, así como la normativa aplicable y está certificado por TÜV Rheinland.

El aislamiento galvánico se realizará mediante el correspondiente transformadores de 4.255 kVA (2 unidades), a cada uno de estos transformadores se le conectarán 59 inversores. Dicho transformador, además de su labor de aislamiento, servirá de interconexión con la red de Media Tensión de la Planta Fotovoltaica.

Se instalarán un total de 59 unidades, taradas para dar una **potencia nominal total de planta de 8MWn**.

El inversor cumple con la normativa europea aplicable a estos equipos, contando con todas las protecciones exigidas por el RD 1663/2000, de 29 de septiembre:

Protección de máxima y mínima tensión (1,1 y 0,85 Um, respectivamente).

Protección de máxima y mínima frecuencia (51 y 49 Hz. respectivamente).

Transformador de separación galvánica.

Protección contra funcionamiento en modo isla.

Protección contra sobretensiones.

Control de aislamiento.

Las principales características del inversor se detallan a continuación:

Se incluye adjunta la ficha técnica del inversor propuesto.

3.4.3. Características y configuración del campo fotovoltaico.

Los generadores fotovoltaicos se han configurado de tal manera que se optimice el rendimiento del inversor (función de la potencia de entrada y la tensión en el punto de máxima potencia).

Las características eléctricas del campo fotovoltaico resultante son las siguientes:

String de 30 Jinko solar JKM390M-72-V (390).	
Potencia fotovoltaica instalada	117Wp.
Corriente de cortocircuito	10,12A.
Corriente punto máxima potencia	9,49A.
Tensión de circuito abierto	1479V.
Tensión punto máxima potencia	1233V.
Número de módulos por serie.....	30ud.

Debido a que existen 820 y 59 inversores, **se conectarán como máximo 14 strings a cada inversor.**

Campo fotovoltaico (Potencia unitaria por cada inversor). 14 strings.

Potencia fotovoltaica instalada	210,6Wp.
Corriente de cortocircuito	182,16A.
Corriente punto máxima potencia	170,82A.
Tensión de circuito abierto	1479V.
Tensión punto máxima potencia	1233V.
Número de módulos por serie.....	30ud.
Número de series en paralelo.....	14 Series simples

3.4.4. Accesos para ejecución, explotación y desmantelamiento.

3.4.4.1. Temporales – Fase de Construcción:

Los viales temporales tendrán una longitud de 530 metros.

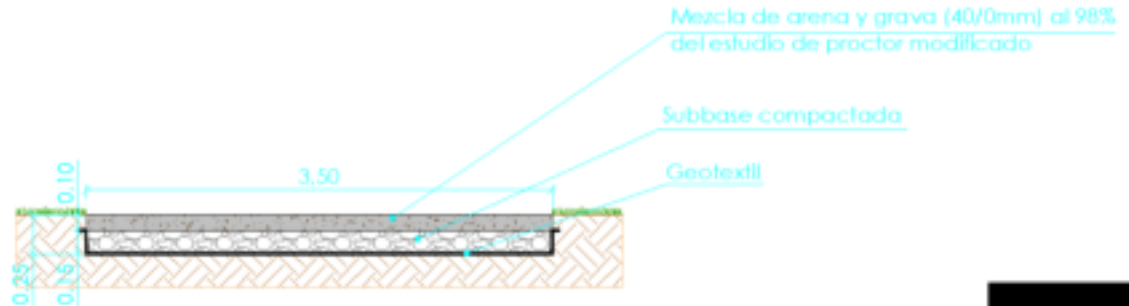
Para facilitar el acceso de vehículos durante la fase de construcción se ejecutará un vial temporal. Concretamente este vial de acceso está previsto que se inicie en las coordenadas: “LAT:38.961089°; LONG: -6.343332°”, discurrirá paralelo al linde de la parcela con referencia catastral “06083A147000020000UF” y siempre mantendrá una servidumbre mínima de al menos 50 metros con la carretera E-803. Este vial finalizará con un entronque al vial permanente que se pretende ejecutar.

Este vial temporal permitirá realizar el descargo de materiales y equipos a los camiones que transportan la mercancía. En concreto soportarán las cargas de camiones con material, y permitirán la circulación en un

sentido con espacio suficiente para las maniobras previstas.

Una vez finalizada la fase de ejecución de la Planta Solar Fotovoltaica Tremisol, este vial quedará en desuso y se reestablecerán sus condiciones iniciales.

Características:



Servidumbres: Distancia a carreteras >50m en todo su trazado.

Tráfico Previsto: Se espera un flujo muy bajo de vehículos/día, obteniendo picos de 15 vehículos/día y un flujo medio de 6 vehículos/día. La velocidad en todo el vial estará restringida a 10km/h.

3.4.4.2. Permanentes – Fase de Explotación y Desmantelamiento:

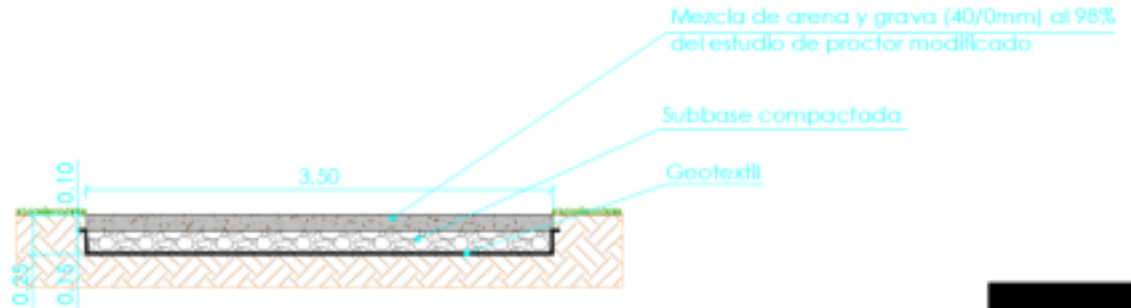
Los viales permanentes tendrán una longitud de 450 metros.

Para facilitar el acceso de vehículos durante la fase de ejecución se ejecutará un vial de acceso a la instalación. Este vial discurrirá por enfrente de los edificios y/o equipos principales para facilitar la llegada de los vehículos hasta estos. Siempre mantendrá una servidumbre mínima de al menos 50m a la carretera E-803. Este vial finalizará con un entronque al vial temporal que se pretende ejecutar.

Este vial permanente permitirá realizar tanto las tareas de Operación y Mantenimiento de la instalación como al tránsito de los vehículos destinados al descargo de materiales y equipos. En concreto soportarán las cargas de camiones con material, y permitirán la circulación en un sentido con espacio suficiente para las maniobras previstas.

Una vez finalizada la fase de ejecución de la Planta Solar Fotovoltaica Tremisol, este vial quedará permanente durante toda la vida útil de la instalación.

Características:



Servidumbres: Distancia a carreteras >50m en todo su trazado.

Tráfico Previsto:

- Fase Construcción: Se espera un flujo muy bajo de vehículos día, obteniendo picos de 15 vehículos/día y un flujo medio de 6 vehículos/día. La velocidad en todo el vial estará restringida a 10km/h.
- Fase Explotación: El tránsito de vehículos en esta fase será prácticamente nulo. Puntualmente accederá un solo vehículo a realizar tareas preventivas o correctivas de la instalación. La velocidad en todo el vial estará restringida a 10km/h.
- Fase Desmantelamiento: Se espera un flujo muy bajo de vehículos día, obteniendo picos de 15 vehículos/día y un flujo medio de 6 vehículos/día. La velocidad en todo el vial estará restringida a 10km/h.

Se aportan planos de accesos.

3.5. ESTRUCTURA SOPORTE Y MONTAJE DE MÓDULOS.

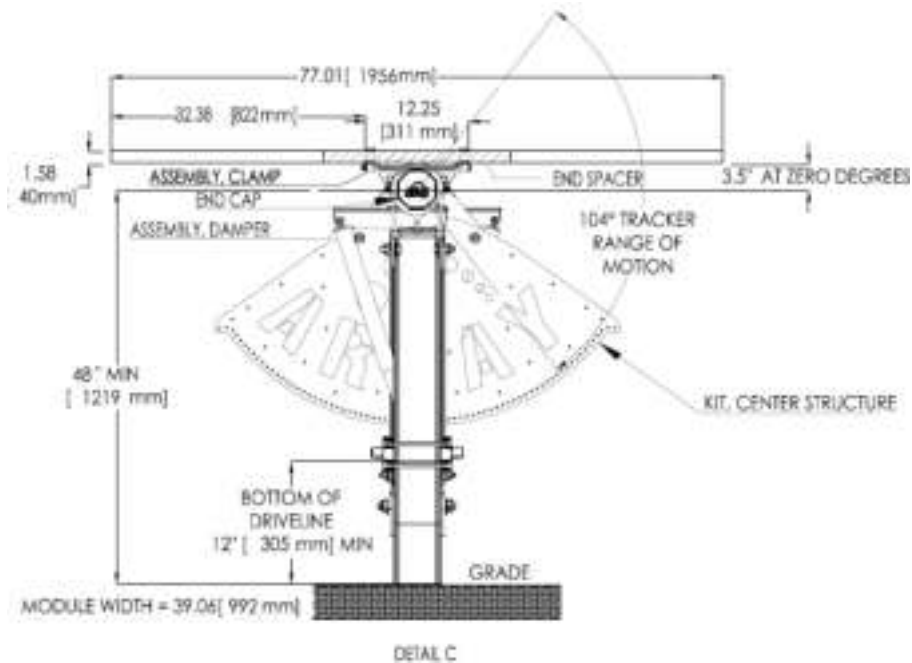
La estructura metálica sobre la que se situarán los módulos fotovoltaicos, de tipo monofila, se establece para sostener filas de 2 módulos en vertical, conocido también como estructura 2V. La utilización de una adecuada estructura facilita las labores de instalación y mantenimiento, minimiza la longitud y evita problemas de corrosión y mejora la estética de la planta en su conjunto.

Se colocarán 275 seguidores, que contendrán un bloque de 2 filas de 45 módulos en posición vertical, albergando un máximo de 90 módulos por seguidor. El seguidor se sustentará mediante hincas situadas a 2,5 m de separación, por lo que se dispondrán de 40 hincas por seguidor. El seguidor tiene un rango de inclinación de $\pm 60^\circ$ este/oeste, optimizando el rendimiento energético de los módulos fotovoltaicos. Los seguidores conseguirán alcanzar la inclinación más óptima gracias al reloj crepuscular y a los motores brushless de C.C. que llevan instalados, uno por bloque.

La estructura elegida será de acero galvanizado en caliente, material resistente a la corrosión y con un buen compromiso calidad-precio (mayor resistencia que el acero inoxidable y más económico).

Debe soportar vientos de 80 a 100 km/h, situará a los módulos a una distancia mínima del terreno de 0,50 metros desde la parte inferior del módulo, debe estar eléctricamente unida a una toma de tierra, y asegurará un buen contacto eléctrico entre el marco del módulo y la tierra para permitir la protección de las personas frente a posibles pérdidas de aislamiento en el generador.

Detalle perfil de la estructura:

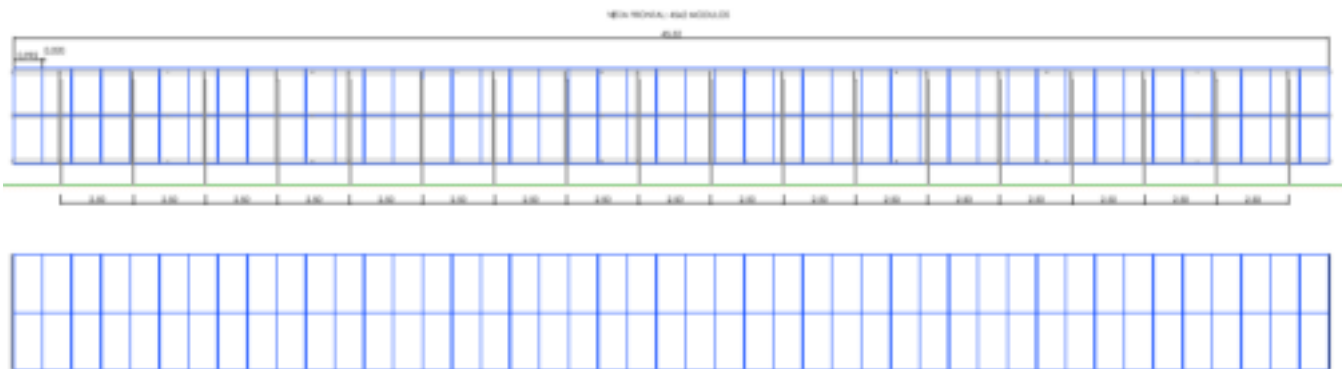


Se adjunta la ficha técnica de la estructura donde se incluye el despiece de todos los componentes, tanto mecánicos como de eléctricos y electrónicos para su alimentación y control.

Debe cumplir con la normativa:

- ASTM A123: Standard Specification for Structural Steel Products.
- ASTM A153: Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware.
- ASTM A385: Standard Practice for Providing High-Quality Zinc Coatings (Hot-Dip)
- ASTM A653: Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc- Iron Alloy Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process .
- ASTM A767: Standard Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Bars for Concrete Reinforcement .
- ASTM A780: Standard Practice for Repair of Damaged and Uncoated Areas of Hot-Dip Galvanized Coatings .
- ASTM A902: Standard Terminology Relating to Metallic Coated Steel Products .
- ASTM D6386-99: Standard Practice for Preparation of Zinc (Hot-Dip

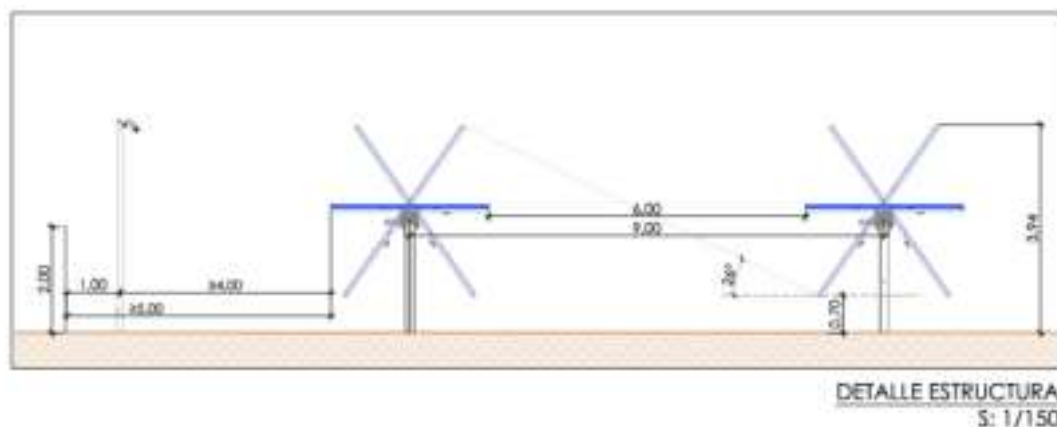
Galvanized) Coated Iron and Steel Product and Hardware Surfaces for Painting.



3.5.1. Recepción e hincado de estructura en obra.

Se recibirá en obra toda la estructura para instalar los 24.600 módulos que componen la totalidad de la planta. La profundidad de hincado podrá variar entre 1 y 1.5 metros en función de las características del terreno, pero siempre garantizando la correcta estabilidad frente a las cargas de viento y peso propio que puedan aparecer en el lugar de emplazamiento. El hincado se realizará mediante medios mecánicos dispuestos para tal fin, empleando para ello maquinaria diseñada para el hincado directo de los pilares que conforman las estructuras. Todos los puntos de hincado se obtendrán mediante georreferencias obtenidas por dispositivos GPS, introduciendo los datos a partir del proyecto ejecutivo de la planta. Una vez finalizado el hincado, todos los pilares que conforman la estructura se encontrarán en perfecto estado de conservación, completamente aptos para recibir la estructura de soportación de los módulos y perfectamente ubicados en el lugar determinado por el proyecto ejecutivo.

Ilustración 2. Detalle estructura.



3.5.2.Montaje de estructura y módulos.

Una vez hincados los pilares de la estructura, se procederá al correcto montaje de los elementos que soportan y mueven el torque tube. Tras el montaje de este, se instalarán las vigas traveseras que soportarán los módulos, empleando para ello la tornillería y herramientas necesarias para su correcta ejecución. Terminada de instalar la estructura se procederá al montaje de los módulos fotovoltaicos sobre la misma, empleando mordaza tipo "Z" y/o tipo "omega" o atornillando directamente los módulos a la misma. En todos los encuentros de los módulos con la estructura y siempre que se puedan producir contactos entre metales de distinta electronegatividad, se emplearán juntas elastoméricas o metales (acero inoxidable) que reduzcan la generación de pares galvánicos que pudiesen aparecer. En todo caso se prestará especial atención en no dañar el baño de zinc (galvanizado) al que se someterán los elementos de la estructura, con el objetivo de evitar la aparición de puntos de oxidación. Los perfiles y dimensiones de los pilares y vigas empleados en la estructura quedarán definidos en el proyecto de ejecución.

3.6. CABLES DE BAJA TENSIÓN.

La sección del cable empleado será la suficiente para asegurar que las pérdidas por caída de tensión en cables y cajas de conexión sean inferiores al 1,0 % en el tramo CC y al 2,5% en el tramo CA. Todos los cables serán adecuados para uso en intemperie, al aire o enterrado, cumpliendo la norma UNE 21123.

Con objeto de optimizar la eficiencia energética y garantizar la absoluta seguridad del personal, en la instalación se tendrán en cuenta los siguientes aspectos adicionales:

- Todos los equipos situados a la intemperie tendrán un grado de protección mínimo IP54 y los de interior IP32.
- Todos los conductores tendrán la sección necesaria para asegurar que las pérdidas de tensión en cables y cajas de conexión sean lo más bajas posibles, en cualquier condición de operación.
- Todos los cables serán adecuados para uso en intemperie, al aire o enterrados, de acuerdo con la norma UNE 21123.
- Los cables estarán dimensionados para una intensidad no inferior al 125 % de la máxima intensidad del generador. No serán propagadores de incendios, produciendo, en todo caso, emisiones de humos y opacidad reducidos, según las normas UNE 21123.
- Su longitud será la necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos disponibles, evitando la posibilidad de enganches por el tránsito normal de las personas o vehículos.

3.6.1. Corriente Continua. Entre módulos.

Se utilizará cable de cobre flexible unipolar, con aislamiento de XPLE y cubierta de PVC o similar.

La función del cable entre módulos es interconectar todos los módulos que conforman un string. Se interconectarán 30 por cada string. Para este cable se empleará el conector rápido MC4 que llevan incorporado, de longitud 1.100 mm y 4 mm² de sección.

3.6.2. Corriente Continua. Final de la rama – Inversor.

Este conecta el final del string, tanto en su lado positivo como en su lado negativo con el inversor.

Se empleará para este tramo cable solar de cobre, de la marca PRYSMIAN modelo TECSUN (PV) H1Z2Z2-K o similar de 4 mm² de sección. Estos cables están diseñados específicamente para utilización en instalaciones fotovoltaicas que funcionan con tensiones de 1.500 V..

3.6.3. Corriente Alterna. Inversor – Main AC Box.

Se interconecta en este tramo la salida de los inversores con los cuadros de agrupación de segundo nivel (Main AC Box). Se emplearán cables de aluminio, modelo HARMOHNY ALL GROUND XZ1 (S) Al de la marca GENERAL CABLE o similar, utilizándose secciones de 240 mm² para cada una de las fases (3)..

3.6.4. Corriente Alterna. Main AC Box – Transformador.

Este tramo corresponde a la conexión entre los cuadros de agrupación de segundo nivel (Main AC Box) y los transformadores que elevarán la tensión de 800 V a 15kV. Se emplearán cables de aluminio, modelo HARMOHNY ALL GROUND XZ1 (S) Al de la marca GENERAL CABLE o similar, utilizándose secciones de 240 mm² con cuadro cables por cada fase (4x3x240 mm²).

3.6.5. Canalizaciones para el cable de Baja Tensión.

Trazado entre módulos e inversor.

Teniendo en cuenta que las instalaciones a la intemperie deberán cumplir la ITC-BT 030 del REBT 2002 en cuanto a instalaciones en locales mojados, las canalizaciones empleadas desde los paneles hasta el inversor discurrirán en la medida de lo posible por la propia estructura de sujeción de los módulos. Para los tramos que esto no sea posible el cable discurrirá enterrado bajo tubo corrugado HDPE de 63mm de diámetro.

Trazado entre inversor - Main AC Box – Transformador.

El cable empleado en estos tramos es el HARMOHNY ALL GROUND XZ1 (S) Al con secciones máximas de 3x240 mm², en los casos más desfavorables, diseñado

específicamente para enterrarlo directamente sin necesidad de tubo ni de una preparación específica del terreno.

Por ello a lo largo de estos tramos el cable se colocará enterrado directamente.

3.6.6. Cuadros y sistema de monitorización.

Se instalarán en primer lugar los inversores a la MainAC Box, cuya misión es agrupar todas las líneas procedentes de los inversores string (se conectarán hasta 12 inversores por cada uno de ellos). A su vez esta Main AC Box irá conectada justo antes de la entrada al centro de transformación.

Los inversores string propuestos disponen se comunican vía PLC con el equipo Smart ACU de Huawei. Este permite la monitorización de los inversores de la planta a través de una plataforma web garantizando un control remoto de las condiciones de operación de la misma.

3.6.7. Protecciones en B.T.

El sistema de protecciones cumplirá con lo especificado en el REBT con el objetivo de garantizar la seguridad tanto de las personas como de los equipos que conforman la instalación. El sistema deberá contar, como mínimo, con las siguientes medidas de protección:

Protecciones incluidas en el inversor.

Los inversores deberán cumplir lo previsto en el R.D. 1663/2000 por lo que tendrán que estar preparados para no mantener la tensión en la línea de distribución en el caso de funcionamiento en isla, lo que deberá estar certificado por el fabricante del inversor o por el laboratorio de certificación pertinente.

- **Protección contra sobretensiones:** el inversor incorpora descargadores de sobretensión tanto para el lado de continua como para el de alterna.
- **Protección frente a posibles derivaciones:** el inversor incluye un vigilante de aislamiento con una sensibilidad de 30 mA y un tiempo de disparo inferior a 0.3s.
- **Detección de corrientes residuales:** garantizando así que, al producirse un defecto, no circulen corrientes inversas hacia los strings.

- **Protecciones voltimétricas de la conexión:** desconectándose en caso de que la tensión se encuentre fuera de los parámetros requeridos por la red (VRT).
- **Protecciones frecuenciométricas de la conexión:** desconectándose en caso de que la frecuencia se encuentre fuera de los parámetros requeridos por la red (FRT).
- **Protecciones frente al funcionamiento en isla.**

Protecciones en Main AC-Box.

- **Interruptores magnetotérmicos:** se colocará uno por cada rama que conecta un inversor con el Main AC Box. La intensidad nominal de este dispositivo (IN) será de 125 A. El ajuste de los parámetros que garantizan la protección frente a cortocircuitos y sobrecargas se fijarán una vez realizado el ensayo de selectividad, garantizándose en todo caso el cumplimiento de la normativa.
- **Seccionador manual:** se instalará un elemento de corte manual de calibre 1000 A por cada cuadro Main AC Box.

3.7. SISTEMA DE VIGILANCIA.

Se instalará un sistema de vigilancia perimetral, mediante **cámaras de vigilancia** (térmicas o digitales, equipadas con emisores de luz IR mediante diodos LED), ubicadas en una envolvente apropiada de exterior para los equipos, báculos, líneas de alimentación y líneas de datos. Se conectarán todas las unidades a un sistema de detección de intrusiones mediante video-análisis, gestionable in situ desde el edificio de monitorización, o remotamente.

El sistema de vigilancia tendrá conexión con una Central Receptora de Alarmas (CRA), que recibirá automáticamente las alarmas generadas por el sistema, y enviará personal o dará aviso a la policía en caso necesario.

3.8. SISTEMA DE TIERRAS DE BAJA TENSIÓN.

Para las masas de baja tensión se tenderá por las zanjas cable desnudo de cobre. Este actuará como electrodo de puesta a tierra y a él se conectarán los distintos conductores de puesta a tierra.

La estructura de los módulos de cada una de las filas se unirá eléctricamente entre sí de modo que al conectarse al electrodo de puesta a tierra se asegure la equipotencialidad.

En los inversores se conectará tanto la parte de CC como la de AC al electrodo de

puesta a tierra que discurre por la zanja por medio de un cable aislado que descenderá desde los mismos al interior de la zanja.

Por último, se dispondrá de un sistema de tierras para las instalaciones receptoras de Baja Tensión distribuidas por la planta, pudiendo ser los mismos independientes entre sí, y obligatoriamente independientes de los sistemas de tierra fotovoltaicos y de media tensión.

El electrodo de cable desnudo será más que suficiente para garantizar la seguridad de las personas, coordinado con los dispositivos de protección diferencial instalados en la planta y con las máximas tensiones de contacto permisibles.

El sistema de tierras de baja tensión será independiente de la puesta a tierra de las masas de alta tensión y del neutro de los transformadores.

3.9. CONTADOR.

La medida y facturación se detallará en el proyecto de media tensión. Las condiciones en que se realizará estarán sujetas a los requerimientos de la compañía distribuidora (Endesa en este caso)

Los contadores y demás dispositivos de medida estarán ubicados en armarios que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439. Su grado de protección deberá estar de acuerdo con la norma UNE-EN-50102.

Características particulares de la compañía eléctrica

Los elementos para la medida de la energía neta producida por la instalación fotovoltaica estarán ubicados en el Centro de Entrega y Medida.

3.10. TRANSFORMADORES DE POTENCIA 15/0.8 KV Y LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE 15 KV.

Los 2 transformadores de 0,8/15 kV y los correspondientes centros de seccionamiento y protección, dispuestos por toda la planta elevarán la tensión para permitir la recolección de potencia por medio de una red interna subterránea compuesta por 1 línea de 15 kV.

3.11. OBRA CIVIL.

Para el periodo de construcción, se dispondrá de una zona de 5.000 metros cuadrados, donde se dispondrá de 36 plazas de aparcamiento, zona de acopia de residuos y 14 módulos prefabricados de dimensiones 2,5 m x 6,0 m (5 módulos de vestuarios, 3 módulos de aseos, 2 módulos de comedor, 1 módulo de botiquín y 3 módulos de oficinas). También quedará una zona para descargas y maniobras y una zona peatonal. Al finalizar la construcción esta zona quedará desmantelada y se colocarán los correspondientes módulos fotovoltaicos. En toda esta superficie se procederá a la retirada y acopio perimetral de los primeros 20 cm de la capa de tierra vegetal, para su recolocación una vez finalizadas las actuaciones, suponiendo un volumen de movimiento de tierras de 1.000 m².

Se pasa a describir la relación de actuaciones de obra civil. Dichas actuaciones constituyen edificaciones, movimientos de tierras, cimentaciones, canalizaciones, etc.

3.11.1. Vallado.

Se ejecutará un vallado de 1.758 metros en todo el perímetro de la Planta Fotovoltaica, cerrando todas las instalaciones pertenecientes a la planta, tales como, centro de entrega de energía, edificio de monitorización, módulos y equipos inversores y transformadores de la implantación. Junto al vallado se ejecutará una zanja para albergar las canalizaciones de las líneas de alimentación datos y fuerza necesarias para las cámaras de vigilancia. Se dispondrá de una única puerta de acceso a la planta, junto a la cual se construirá el edificio de monitorización. La valla estará constituida por **pilares metálicos verticales cimentados y malla flexible metálica**.

3.11.2. Acondicionamiento del terreno.

Inicialmente se realizará un desbroce mediante desbrozadora mecánica de la capa vegetal superficial de toda la superficie del terreno afectada por la planta, con el objeto de mantener las condiciones necesarias para el normal desarrollo de la obra de la planta. No están previstos los movimientos de tierra para el acondicionamiento del terreno.

3.11.3. Losas edificios prefabricados.

Se realizarán las losas para los 2 centros de control de dimensiones 2,50 m x 6,0 m y los 2 centros de transformación de 4,0 m x 5,0 m. Las losas se realizarán a la profundidad requerida en el proyecto ejecutivo siendo en este caso de 20 cm, componiéndose de hormigón con las proporciones requeridas por la resistencia necesaria.

Bien sea por resistencia mecánica, bien por puesta a tierra de los equipos de media tensión, se armarán las losas de cimentación con varilla de acero electrosoldada, con un tamaño de cuadrícula de 30 x 30 cm y un diámetro de 4 mm. Ejecutadas las losas de cimentación, éstas serán perfectamente aptas para recibir los edificios conteniendo los equipos para las cuales han sido ejecutadas, garantizando la estabilidad y resistencia durante el tiempo de vida útil establecido para la planta.

3.11.4.Zanjas.

Se ejecutarán zanjas para la conducción subterránea de los conductores de la implantación y para las líneas de media tensión. Así mismo se emplearán zanjas para la conducción de las líneas auxiliares de alimentación de las partes receptoras de la instalación, así como para las líneas de alimentación y datos de las cámaras de vigilancia. Las secciones, material de limpieza y relleno de las zanjas, se definirán en el proyecto ejecutivo de la planta, siendo en todo caso apropiadas para los elementos conductores a los que van a servir. Finalizada la ejecución, las zanjas quedarán en perfecto estado para la conducción de las líneas para las que han sido diseñadas, en cuanto a material de relleno y terminaciones. En todo caso se ejecutarán conforme a normas nacionales e internacionales aplicables.

3.11.5.Viales.

Se ejecutarán viales de grava para el acceso de camiones durante la obra. Concretamente se ejecutarán viales desde el acceso hasta los edificios de seccionamiento, pasando los mismos por las zonas de acopio de materiales dispuestas. Estos viales serán aptos en dimensiones y resistencia a los vehículos para los que deben ejecutarse. En concreto soportarán las cargas de camiones con material, y permitirán la circulación en un sentido con espacio suficiente para las maniobras previstas.

Durante la fase de construcción se habilitará un vial proveniente desde la parte noroeste de la instalación, el cual tendrá 3,5 metros de ancho. Una vez finalizada, este vial quedará en desuso y se intentará reestablecer sus condiciones iniciales.

Temporales – Fase de Construcción

Los viales temporales tendrán una longitud de 530 metros

Permanentes – Fase de Explotación

Los viales permanentes tendrán una longitud de 450 metros.

3.11.6. Edificio de monitorización.

Edificio destinado a albergar todo el material de repuesto y herramienta para llevar el mantenimiento de la planta, así como de los equipos más sensibles a las inclemencias meteorológicas. El edificio dispondrá de dos zonas diferenciadas, una sala donde se albergará la herramienta y utillaje empleado en el mantenimiento de la planta y el material de repuesto necesario para la normal operación de la planta y una segunda zona para monitorización.

3.11.7. Sistema de abastecimiento de agua.

No se contempla uso de agua potable durante la fase de mantenimiento dentro de la planta solar excepto en las oficinas/aseos del edificio de la subestación, donde el sistema de abastecimiento de agua potable será mediante garrafas/dispensadores de agua a través de empresas autorizadas

El sistema de abastecimiento de agua no potable (uso sanitario) será mediante un depósito de agua estanco que será rellenado periódicamente por empresas autorizadas.

Durante la fase de operación y mantenimiento de la planta solar se realizarán limpiezas periódicas de los paneles mediante equipos semi-automáticos de limpieza, el agua de los mismos será suministrada por la empresa responsable de dichos trabajos y no serán abastecidos en el sitio.

3.11.8. Sistema de saneamiento.

Durante la fase de construcción se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Las aguas fecales se conectarán a un depósito estanco que será periódicamente vaciado y revisado por empresa autorizada.

En cualquier caso, se dispondrá de un sistema que evite que las aguas fecales puedan afectar de algún modo al medio ambiente. Es decir, las necesidades de saneamiento se cubrirán mediante una fosa séptica.

Se colocarán una zona de servicios para los trabajadores durante la fase de construcción en las siguientes coordenadas.

- 730072 E
- 4315551 N
- HUSO 29

Durante la fase de operación y mantenimiento se dispondrá de un servicio higiénico reglamentario junto al edificio de control.

Las aguas fecales se conectarán a un depósito estanco que será periódicamente vaciado y revisado por empresa autorizada.

En cualquier caso, se dispondrá de un sistema que evite que las aguas fecales puedan afectar de algún modo al medio ambiente. Es decir, las necesidades de saneamiento se cubrirán mediante una fosa séptica.

Se colocarán un servicio higiénico junto al edificio de control para los trabajadores durante la fase de operación y mantenimiento en las siguientes coordenadas:

- 729632 E
- 4315705 N
- HUSO 29

3.12. PRESUPUESTOS.

En la siguiente tabla se adjunta el presupuesto relacionado con los aspectos más relevantes del proyecto.

Tabla 3. Presupuestos de ejecución del proyecto.

Presupuesto Tremisol	
Planta Fotovoltaica	<u>2.880.000,00 €</u>
Ingeniería y Dirección de Obra	105.583,04 €
Costes generales Grupotec	28.621,91 €
Ingeniería	35.618,37 €
Dirección de Obra Grupotec	41.342,76 €
Módulos fotovoltaicos de silicio policristalino con potencia de 390 Wp y un voltaje máximo de 1500 V. Modelo JKM390M-72-V o similar	1.404.381,63 €
Cuadros de agrupación en corriente alterna	24.805,65 €
Inversores tipo string de la marca Huawei y modelo SUN2000-185KTL-H1 con una potencia en AC de 185 kVA y una tensión de salida de 800 V.	167.915,19 €
Centros de transformación	86.501,77 €
Estructura 2V	533.003,53 €
Montaje de estructura y módulos	151.378,09 €
Trabajos eléctricos	247.420,49 €
Obra Civil	59.151,94 €
Vallado y CCTV	66.148,41 €
Vallado <i>cinagético</i>	20.989,40 €
CCTV	45.159,01 €
Sistema de monitorización	20.353,36 €
Repuestos	13.356,89 €
Evacuación	<u>60.000,00 €</u>
Centro de Seccionamiento y Medida	60.000,00 €

Se ha estimado que es de 2.880.000,00 € ascendiendo el presupuesto para Baja Tensión a **2.793.498,23€**

3.13. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y RED INTERNA DE MEDIA TENSIÓN.

3.13.1. Emplazamiento.

La instalación se pretende realizar en terrenos del término municipal de Mérida (Badajoz).

Referencias catastrales y parcelas:

T. MUNICIPAL	POLIGONO	PARCELA	SUBPARCELA	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE	SUPERFICIE OCUPADA
PINOS, MERIDA (BADAJOZ)	147	2	d	06083A147000020000UF	465.993 m ²	170.834 m ²

Coordenadas UTM:

- X=729859.6849 m E
- Y=4315605.6372 m N
- USO 29 S

Poligonal del Campo Solar:

COORDENADAS UTM – DATUM ETRS: 89; HUSO: 29S		
POLIGONAL CAMPO SOLAR		
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	729537.798	4315625.451
2	730085.148	4315304.809
3	730137.378	4315619.182
4	729694.348	4315878.738

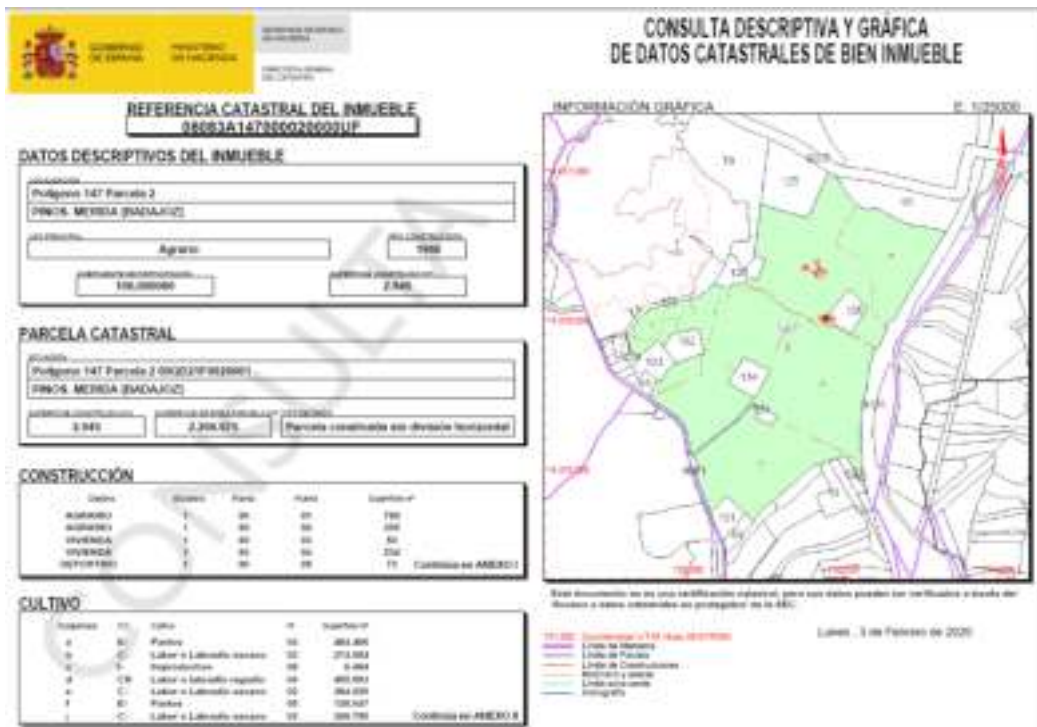
Los módulos fotovoltaicos se ubicarán sobre una estructura metálica ubicada en el citado emplazamiento.

- En total se utilizará una superficie de 17,08 hectáreas para la planta FV.

A continuación, se incluyen los informes del catastro correspondientes a las parcelas. No se utilizará toda la superficie de dichas parcelas, la información detallada de la superficie empleada se recoge en los planos correspondientes. Todas han sido calificadas con alguno o varios de los siguientes usos:

- Agrario

Catastros.



3.13.2. Datos generales del proyecto.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN

La instalación proyectada se compondrá de 1 sistema fotovoltaico generador de electricidad. Dicho generador estará constituido por módulos fotovoltaicos conectados eléctricamente entre sí, en cuya salida de corriente continua se situarán inversores de potencia de tipo string, que, junto con las sucesivas elevaciones de tensión, dotarán a la energía generada de las características necesarias para su inyección a la red de distribución eléctrica. Se incluirán todas las protecciones necesarias por este tipo de instalaciones, así como las estructuras encargadas de soportar los módulos fotovoltaicos.

Adicionalmente, los inversores string irán agrupados en grupos de 4 a 12 en cajas de agrupación CA de nivel II (en adelante Main AC-Box), desde la que se conectarán cada uno de los 2 transformadores elevadores de tensión 15/0.8kV-0,8kV de potencias de 4.255kVA

Estos transformadores, con sus correspondientes Centros de Seccionamiento, compuestos por dos celdas de línea y un disyuntor, se recogerán en 1 línea de 15kV en el Centro de Entrega y Medida (CEyM).

De Dicho CEyM partirá una línea de media tensión a 15 kV, la cual discurrirá hasta la Subestacion Proserpina 15 KV. Dicha línea será objeto de otro proyecto independiente.

Cableado de Media Tension. Lineas de 15 kV.

Características generales.

La línea tiene las siguientes características generales:

- Tensión nominal de la red (kV): 15
- Tensión más elevada de la red (kV): 17,5
- Potencia nominal a evacuar (kW): 8.000
- Longitudes (m):
 - LMT 1: 553
- Categoría de la línea: Línea de A.T. de 3ª categoría.

- Tipo de montaje:
 - Bajo tubo corrugado de HDPE con diámetro 160 mm.
- Número de conductores por fase: 1

Canalizaciones: compartida en varios tramos con las diferentes LSMT (1 en total)

- Separación de líneas: bajo tubo de HDPE con 200 mm de separación entre ternas.
- Frecuencia: 50 Hz
- Cables: HERSATENE RHZ1-OL-H16

Trazado.

El inicio de la línea se realiza en los centros de transformación de la planta fotovoltaica Tremisol y termina en la Subestación de evacuación; y en ella se pueden distinguir los siguientes tramos:

- LMTS1: Línea de media tensión subterránea de 15 kV de tensión nominal, con inicio en el centro de transformación número 1 y uniendo el centro de transformación número 2 con final en la celda de línea del Centro de Entrega y Medida.

Cableado.

Se proyecta el uso de cables constituidos por conductores a base de cuerda redonda compactada de hilos de aluminio según la norma UNE EN 60228 de la sección indicada anteriormente, capa semiconductor interna realizada de material conductor, aislamiento mediante polietileno reticulado (XLPE) según la norma UNE HD 620-5E-1, capa semiconductor externa de material conductor separable en frío, protección longitudinal contra el agua a base de condones higroscópicos cruzados (designación OL), pantalla metálica realizada mediante corona de alambres de cobre y cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos **(RHZ1-OL-H)**.

Las tensiones nominales de los cables serán de 12/20kV, con un nivel de aislamiento de 17,5 kV.

Las conexiones y los empalmes se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento. Las pantallas de los cables se conectarán a tierra en los dos extremos de la línea.

Las secciones de los mismos dependerán del tramo en cuestión, en cada línea la sección irá aumentando conforme se conecten más transformadores. La siguiente tabla recoge las secciones proyectadas.

LMT1 (553 m)		
Tramo	Longitud (m)	Sección (mm ²)
TX1-TX2	303	240
TX2- CEyM.	250	240

Conductor

Aluminio semirrígido de clase 2.

Los conductores de los cables estarán constituidos por cuerdas redondas compactas de aluminio. Para evitar la entrada de agua en el interior del cable durante el proceso de instalación y tendido, así como evitar su propagación a lo largo de los huecos existentes entre los alambres que forman el conductor, éstos se fabricarán rellenos con un material obturador que impida dicha propagación. Los conductores satisfarán las especificaciones de la norma UNE 21.022 y la IEC 228.

El conductor irá recubierto de una capa semiconductor para impedir por un lado la ionización del aire que, en otro caso, se encontraría entre el conductor metálico y el material aislante y mejorar la distribución del campo eléctrico en la superficie del conductor.

Aislamiento

El aislamiento de los cables estará constituido por polietileno químicamente reticulado (XLPE). Se trata de un material termoestable que presenta una buena rigidez dieléctrica, bajo factor de pérdidas y una óptima resistencia de aislamiento. El XLPE está capacitado para admitir en régimen permanente temperaturas de trabajo en el conductor de hasta 90 °C, tolerando temperaturas de cortocircuito de 250 °C. El XLPE responderá a las exigencias que se especifican en la Norma UNE 21123 y en la Norma IEC 60502.

Pantalla sobre el aislamiento

Los cables irán apantallados mediante una corona de hilos de cobre aplicada sobre una capa semiconductor externa, la cual, a su vez, se ha colocado previamente sobre el aislamiento con el mismo propósito y se coloca la capa semiconductor interna sobre el conductor.

Cubiertas de separación

De acuerdo a la Norma UNE 21123, cuando la pantalla y la armadura estén constituidas por materiales diferentes, deberán estar separadas por una cubierta estanca extruida.

Cubierta exterior

El cable dispondrá de cubierta exterior termoplástica (poliolefina termoplástica) libre de halógenos, tal como se indica en la recomendación UNESA 3305 C.

instalación.

El cable irá entubado en tubos rojos de polietileno de alta densidad o polipropileno, según Norma UNE-EN 50086, comercializado en barras de 6 m de longitud y 200 mm de diámetro, con una resistencia a compresión de 450 N y una resistencia a impactos de 40 J. Se dispondrá de un tubo por cada terna de cables unipolares, más un tubo de reserva en los cruces con carretera. Se colocará un tubo verde, de características similares a los anteriores, de 125 mm de diámetro, para comunicaciones, si se precisa, conforme con la Norma UNE-EN 50086-2-4. Las uniones entre tubos se realizarán mediante manguitos con junta de estanqueidad, etc., de forma que no sea posible la entrada de arena, cemento, tierra, etc., a través de la misma.

Se proyectarán cuatro tipos de zanjas atendiendo a la cantidad de líneas de M.T. que agrupen y al hecho de si existen cruces con caminos.

Tipo 1: Una terna de conductores unipolares bajo tubo sin hormigonar. Se respetará una profundidad de 1,25 m y una anchura de 40 cm.

Tipo 2: Una terna de conductores unipolares bajo tubo hormigonado. Se respetará una profundidad de 1,5 m y una anchura de 40 cm. Se colocará un relleno de hormigón en masa HM-20/B/20/1 por el exterior de los tubos y hasta una altura de 10 cm por encima de la generatriz más alta del tubo.

Cruzamientos y paralelismos.

Se cumplirá en todo caso lo dispuesto en el art. 5 de la ITC-LAT 06 del R.L.A.T., así como las prescripciones de seguridad reforzada contenidas en el art. 32 del citado Reglamento, solicitando condicionado si procede al Organismo o Entidad afectada.

Centros de Transformacion

Los 2 Centros de Transformación 0,8/ 15 kV dispuestos por toda la planta elevarán la tensión para permitir la recolección de potencia por medio de una red interna subterránea de 1 líneas de 15 kV. Se describen a continuación algunas de sus características.

Cada Centro de Transformación, contará con un transformador de tipo exterior, y un centro de seccionamiento y protección con celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE 20099.

Cada centro incorporará dos celdas de línea y una celda de protección de transformador (disyuntor).

La salida del Centro de Transformación será subterránea, recogiendo en 1 líneas la totalidad de los centros, hasta llegar al Centro de Entrega y Medida, que estará lo más cerca posible de donde se realice el entronque.

Para este proyecto, se necesitan al menos 2 centros de transformación de potencia 15/0.8kV-0,8kV de potencias de 4.255kVA , con un grupo de conexión Dy11.Características de los transformadores:

3.13.3.Características de los Transformadores.

Los transformadores tendrán una potencia de 4.255 kVA, y las siguientes características:

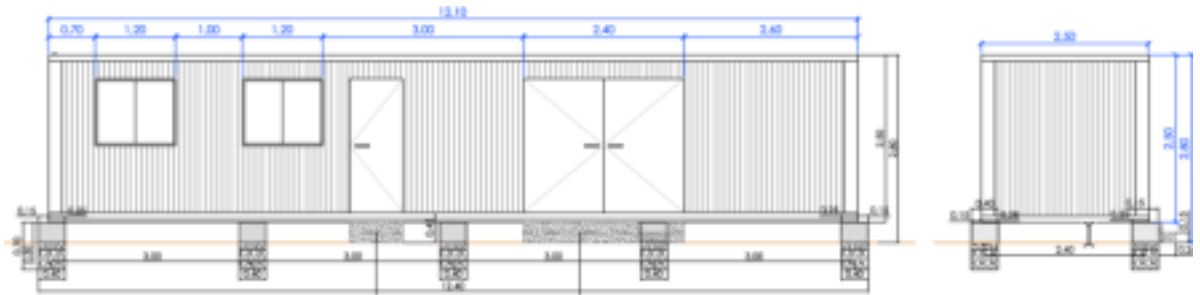
- Potencia (kVA): 4.255kVA
- Tipo: Sumergido en aceite
- Conexión: DYn11
- Frecuencia: 50 Hz
- Tension nominal del primario (kV): 30
- Tension de aislamiento primario (kV): 36
- Regulación de Alto Voltaje: 0, ±2,5, ±5%
- Tensión nominal secundaria (kV): 0,8
- Nivel de aislamiento secundario (kV) 2,4
- Impedancia de ccto AT/BT: 4~7%
- Perdidas en vacio: <0,2%
- Perdidas en carga: <1,2%
- Protecciones: DGPT2

El transformador destinado a los servicios auxiliares tendrá una potencia de 50 kVA, y las siguientes características:

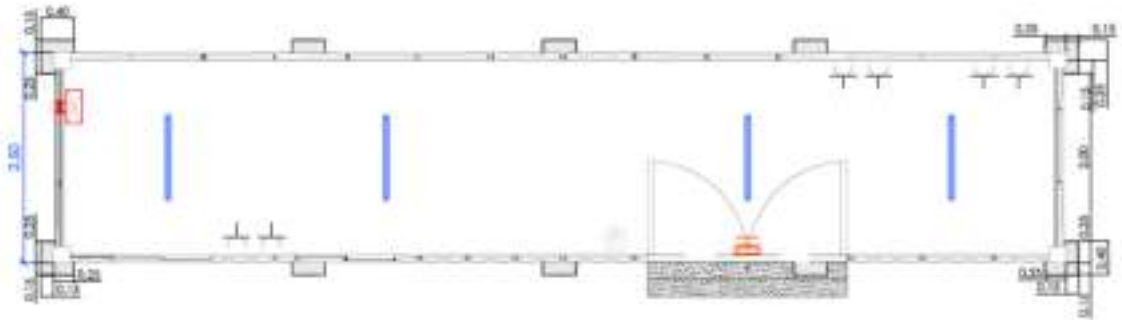
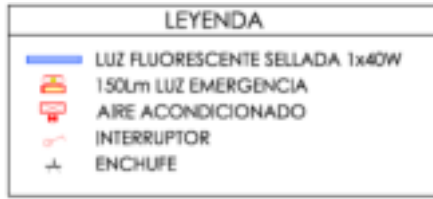
- Potencia (kVA): 50 kVA
- Tipo: Sumergido en aceite
- Conexión: DYn11
- Frecuencia: 50 Hz
- Tension nominal del primario (kV): 15
- Tension de aislamiento primario (kV): 20
- Regulación de Alto Voltaje: 0, ±2,5, ±5%
- Tensión nominal secundaria (kV): 0,8
- Nivel de aislamiento secundario (kV) 2,4
- Impedancia de ccto AT/BT: 4~7%
- Perdidas en vacio: <0,2%
- Perdidas en carga: <1,2%
- Protecciones: DGPT2

3.13.4. Información sobre el edificio de control.

Se dispondrá de un edificio de control, de tipo prefabricado en container de 40 pies:



Este dispondrá en su interior de luminarias fluorescentes de 40w, 4 en total, luminarias de emergencia de 150lm y T.C. schuko para poder conectar cualquier dispositivo (hasta 16A). Para el confort del operario que pudiera estar de manera puntual en la planta, se dispondrá de un aire acondicionado:



3.13.5. Características de los Centros de seccionamiento y protección.

Se dispondrá de una caa prefabricada de hormigón que contendrá las celdas de maniobra por cada transformador, cada caa contará con las celdas de protección y control necesarias para llevar a cabo las operaciones explotación y mantenimiento de media tensión de la planta. En general **todas las casetas contarán con dos celdas de línea, una celda con interruptor magnetotérmico y un elemento de corte en carga manual**, excepto los edificios finales de línea que tan solo albergarán una celda de línea y una con interruptor magnetotérmico.

El relé de protección se configurará en el rango de 50A-100A, teniendo en cuenta las corrientes de magnetización para el ajuste del relé. El ajuste de los parámetros del interruptor magnetotérmico que garantizan la protección frente a cortocircuitos y sobrecargas se fijarán una vez realizado el ensayo de selectividad, garantizándose en todo caso el cumplimiento de la normativa.

En resumen, **se instalarán 2 casetas** de hormigón prefabricadas con las celdas de línea y protección de los transformadores con las siguientes características técnicas:

- Tipo: 2LV (2 de línea + 1 de protección disyuntor)

PSFV TREMISOL
MÉRIDA (BADAJOZ)

- Celda de Linea (V) Maniobra: Interruptor de aislamiento
- Celda de protección(V) Maniobra: Interruptor de aislamoent
- Aislamiento: gas, SF₆
- IP 54
- Numero de fases: 3
- Frecuencia nominal: 50 Hz
- Tension de servicio: 15 kV
- Tension de aislamiento: 17,5 kV
- Corriente nominal del embarrado: 630 A
- Corriente de ccto admisible: 16 kA
- Duracion de corriente de ccto: 1 s

3.13.6. Sistema de puesta a tierra.

Las obras de puesta a tierra internas incluirán: puesta a tierra de servicio realizada con el lazo perimetral del cable de cobre y conexiones a las diferentes partes metálicas de la instalación mediante una caja de interruptores de seccionamiento.

Los circuitos tendrán bloques de terminales de desconexión a tierra para comprobar periódicamente la resistencia óhmica de la clavija de tierra y se colocarán de acuerdo con la entrada del cableado.

El sistema de puesta a tierra está diseñado de tal manera que, en el caso de una falla del sistema eléctrico, no exista tensión peligrosa potencial en ningún punto interno o externo accesible de la Estación del inversor donde las personas puedan estar en pie o circular.

El sistema de puesta a tierra debe garantizar una resistencia óhmica total inferior a 10 ohmios.

3.13.7. Obra civil.

Para el periodo de construcción, se dispondrá de una zona de 5.000 metros cuadrados, donde se dispondrá de 36 plazas de aparcamiento, zona de acopia de residuos y 14 módulos prefabricados de dimensiones 2,5 m x 6,0 m (5 módulos de vestuarios, 3 módulos de aseos, 2 módulos de comedor, 1 módulo de botiquín y 3 módulos de oficinas). También quedará una zona para descargas y maniobras y una zona peatonal. Al finalizar la construcción esta zona quedará desmantelada y se colocarán los correspondientes módulos fotovoltaicos. En toda esta superficie se procederá a la retirada y acopio perimetral de los primeros 20 cm de la capa de tierra vegetal, para su recolocación una vez finalizadas las actuaciones, suponiendo un volumen de movimiento de tierras de 1.000 m².

Se pasa a describir la relación de actuaciones de obra civil. Dichas actuaciones constituyen edificaciones, movimientos de tierras, cimentaciones, canalizaciones, etc.

Acondicionamiento del terreno.

Inicialmente se realizará un desbroce mediante desbrozadora mecánica de la capa vegetal superficial de toda la superficie del terreno afectada por la planta, con el objeto de mantener las condiciones necesarias para el normal desarrollo de la obra de la planta. No están previstos los movimientos de tierra para el acondicionamiento del terreno.

Zanjas.

Se ejecutarán zanjas para la conducción subterránea de los conductores de la implantación y para las líneas de media tensión. Así mismo se emplearán zanjas para la conducción de las líneas auxiliares de alimentación de las partes receptoras de la instalación, así como para las líneas de alimentación y datos de las cámaras de vigilancia. Las secciones, material de limpieza y relleno de las zanjas, se definirán en el proyecto ejecutivo de la planta, siendo en todo caso apropiadas para los elementos conductores a los que van a servir. Finalizada la ejecución, las zanjas quedarán en perfecto estado para la conducción de las líneas para las que han sido diseñadas, en cuanto a material de relleno y terminaciones. En todo caso se ejecutarán conforme a normas nacionales e internacionales aplicables.

3.14. LSMT. LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN.

3.14.1. Emplazamiento.

La línea eléctrica se encuentra ubicada en Mérida, Badajoz. Tiene inicio en el punto de coordenadas ETRS89 HUSO 29 X = 729537.0097 Y = 4315620.4643, y final en la subestación de Proserpina, en el punto de coordenadas X = 729954.00, Y = 4313058.00.

La línea eléctrica transcurre de forma subterránea, en su mayoría, por terrenos propiedad del Excelentísimo Ayuntamiento de Mérida. Exceptuando el tramo de entrada a la subestación que lo hará por el terreno de la parcela, y el cruce de la Autovía A-5 que lo hará en bandeja anclada al puente de la carretera.

A lo largo de su recorrido, la línea eléctrica de media tensión discurre por las siguientes parcelas catastrales:

Pol.	Par.	Referencia Catastral	Descripción	Propiedad	Longitud Canalización (m)	Superficie Canalización Zanja (m ²)
147	2	06083A147000200000JF	Clase rústico, uso principal agrícola	Privada	333,3	233,31
147	136	06083A147001360000UD	Clase rústico, uso principal agrícola	Privada	914,2	639,9
147	9001	06083A14709010000UR	Vía comunicación de dominio público, canalización por carril bici y carretera	Zona expropiada Excmo. Ayuntamiento de Mérida	679,6	615,7
147	9016	06083A147090160000UB	Vía comunicación de dominio público	Zona expropiada Excmo. Ayuntamiento de Mérida	99,6	69,7
147	9004	06083A147090040000UB	Vía comunicación de dominio público, canalización en bandeja por puente	Zona expropiada Excmo. Ayuntamiento de Mérida y Ministerio de fomento (cruce Autovía A-5)	147,9	97,1
147	69	06083A147000690000UK	Clase rústico, uso principal agrícola	Zona expropiada Excmo. Ayuntamiento de Mérida	18,6	13
147	9002	06083A147090020000UD	Vía comunicación de dominio público	Zona expropiada Excmo. Ayuntamiento de Mérida	543,9	380,7
147	31	06083A147000310000UP	Labor o Labradío seco, canalización por carril bici	Excmo. Ayuntamiento de Mérida	203,2	142,3
147	9012	06083A147090120000UJ	Hidrografía natural, arroyo Regato, Canalización por carril bici	Confederación Hidrográfica del Guadiana y Excmo. Ayuntamiento de Mérida	4,6	3,2
147	67	06083A147000670000UM	Labor o Labradío seco, canalización por carril bici	Excmo. Ayuntamiento de Mérida	1	0,7
-	-	0133314QD310350001LG	Público, Canalización por carril bici, cruce de calle Dulce Chacón y parcela de tierras	Excmo. Ayuntamiento de Mérida	196,4	137,5
-	-	0133314QD310350001JG	Industrial, Canalización por fieno hasta entrada en la subestación	Empresa Distribuidora	60,4	42,3

3.14.2. Organismos afectados.

Las afecciones y cruzamientos por los que se ve afectada la línea, son:

- *Excmo. Ayuntamiento de Mérida*; Canalización subterránea por el carril bici y carretera, cruzamiento subterráneo con instalación de saneamiento y modificación de la bandeja existente para el cruce de la Autovía A-5.
- *Ministerio de Fomento*; Cruce de la Autovía A-5, canalización en bandeja por el puente existente.
- *Confederación Hidrográfica del Guadiana*; Cruce del arroyo Regato por pavimento existente (carril bici).
- *Dirección General de Patrimonio Cultural*; Canalización subterránea posible prospección de la zona.
- *Junta de Extremadura*; Modificación de la bandeja existente para el cruce de la Autovía A-5.
- *Servicio municipal de aguas de Mérida, Aqualia*; Cruzamiento de instalación de aguas potables.

3.14.3. Datos generales de la línea.

El inicio de la línea eléctrica, objeto del presente proyecto, está en el punto de coordenadas ETRS89 HUSO 29 $X = 729537.0097$ $Y = 4315620.4643$, y final en la subestación de Proserpina, en el punto de coordenadas $X = 729954.00$, $Y = 4313058.00$.

La línea comparte canalización desde su inicio con otra línea de iguales características y cuyo promotor es *Bloggers Energías Renovables S.L.*

Igualmente, a los 1.218,8 metros del inicio de la línea, en el punto de coordenadas ETRS89 HUSO 29 $X = 729163.0371$ $Y = 4314737.1818$, la línea comparte canalización con otra línea de iguales características y cuyo promotor es *Desarrollos Fotovoltaicos ibéricos 4 S.L.U.* Desde el punto anteriormente mencionado, hasta la entrada en la subestación, la canalización de la línea se comparte con las otras dos líneas eléctricas de iguales características.

Tensión (kV): 15.

Longitud (m): 3.417,1.

Longitud total conductores directamente enterrados (m): 1.247,5.

Longitud canalización compartida con otra línea, conductores directamente enterrados (m): 1.218,8.

Longitud canalización compartida con otras dos líneas, conductores directamente enterrados (m): 28,7.

Longitud total canalización compartida con otras dos líneas, conductores bajo tubo hormigonado (m): 1.005,3.

Longitud total canalización compartida con otras dos líneas, conductores bajo tubo sin hormigonar (m): 1.100,0.

Longitud total canalización compartida con otras dos líneas conductores en bandeja (m): 64,3.

Conductores: Unipolares.

Material: Aluminio.

Aislamiento: Termoestable, polietileno reticulado XLPE.

Nivel de aislamiento: 18/30 kV.

Sección del conductor: 630 mm².

3.14.4. Características del conductor.

Los cables a utilizar en la red subterránea de media tensión, objeto del presente proyecto serán cables subterráneos unipolares de aluminio, con aislamiento seco termoestable (polietileno reticulado XLPE), con pantalla semiconductora sobre conductor y sobre aislamiento y con pantalla metálica de aluminio.

El circuito de la línea subterránea de media tensión se compondrá de tres conductores unipolares y de las características:

- Tensión nominal: 18/30 kV.
- Sección del conductor: 630 mm².
- Material: Aluminio.
- Aislamiento: Polietileno Reticulado (XLPE).
- Diámetro sobre aislamiento: 48,2 mm.
- Diámetro exterior: 29,9mm.
- Peso: 4.200 kg/km.
- Radio mínimo de curvatura: 900 mm.
- Intensidad admisible: 745 A.
- Resistencia máx. a 20°C: 0,0469 Ω/km.
- Resistencia máx. a 90°C: 0,0648 Ω/km.
- Inductancia: 0,328 mH/km.
- Reactancia a 50 Hz: 0,103 Ω/km.
- Capacidad: 0,324 μF/km.

3.14.5.Otros elementos.

- Fibra óptica.

Número de fibras: 48

Diámetro exterior del cable: < 18 mm

Resistencia a la tracción máxima ≥ 1.000 daN

Masa: ≤ 300 kg/km

Radio de curvatura: ≤ 300 mm

Disposición de tubos: 4 tubos de 12 fibras

Humedad relativa: Mínima 65% hasta 55°C

Margen de temperatura: -20°C a +70°C

Tipos de fibra: Mononudo convencional (ITU-T G.652.D)

3.14.6.Canalización subterránea.

La canalización, se ejecutará por terrenos de dominio público, siendo en su mayoría propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Mérida. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud al borde del carril bici, y se evitarán ángulos pronunciados.

Solamente en casos excepcionales se realizará la instalación en zonas de propiedad privada y será con servidumbre garantizada.

Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrán en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes.

En la etapa de ejecución del proyecto, se deberá consultar con las empresas de servicio público y con los posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

La línea irá directamente enterrada en el terreno, en la primera parte del trazado que transcurre por parcelas privadas, hasta llegar al carril bici.

En el resto del trazado la línea se enterrará bajo tubo de 200 mm de diámetro exterior, a una profundidad mínima 70 cm en aceras y tierra y 90 cm en calzadas, medidos desde la parte superior del tubo al pavimento.

Poseerán una resistencia suficiente a las solicitaciones a las que se han de someter durante su instalación. El tubo que transcurre por el carril bici y carretera, irá hormigonado, mientras que el que transcurre por los terrenos expropiados por el Ayuntamiento, irá sin hormigonar.

El diámetro interior del tubo no será inferior a 1,5 veces el diámetro aparente del haz de conductores. Se preverán dos tubos de reserva.

Cuando existan impedimentos que no permitan conseguir las anteriores profundidades, éstas podrán reducirse si se añaden protecciones mecánicas suficientes, tal y como se especifica en la ITC-LAT-06.

Deberán disponerse las arquetas suficientes que faciliten la realización de los trabajos de tendido pudiendo ser arquetas ciegas o con tapas practicables.

También podrán realizarse catas abiertas para facilitar los trabajos de tendido.

La canalización de fibra óptica se llevará a cabo junto al circuito de potencia, compartiendo el tubo. Esta canalización, tendrá continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control, incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera. Las derivaciones de cable de fibra óptica se realizarán en arquetas independientes a las de la red eléctrica.

El método de canalización será por BANDEJA.

Arquetas

Las arquetas a instalar serán del tipo registrable A1 de hormigón, a lo largo del trazado rectilíneo. Y del tipo registrable A2 para los puntos del trazado donde se produzca un giro significativo. Las arquetas tipo A-1 se colocarán cada 50 metros aproximadamente.

Se podrán construir de ladrillo, sin fondo para favorecer la filtración de agua, siendo sus dimensiones las indicadas en los planos.

En la arqueta, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos

se sellarán con material expansible, yeso o mortero ignífugo de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

3.14.7. Cruzamientos, proximidades y paralelismos.

Cruzamiento Calle Dulce Chacón.

Los cables se colocarán en canalización entubada hormigonada en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje de la calle.

Cruzamiento canalizaciones de agua.

La distancia a mantener, entre el circuito de potencia objeto del presente proyecto, y canalizaciones de agua será de 0,20 metros. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 metro del cruce. Cuando no pueda respetarse la distancia anteriormente expuesta, el cable de potencia se dispondrá separado mediante tubos, tubos o divisorias construidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Paralelismo cables de alumbrado público.

La distancia mínima a mantener, entre el circuito de potencia objeto del presente proyecto, y los circuitos de alumbrado público, será de 0,25 metros.

Cuando no pueda respetarse la distancia anteriormente expuesta, el cable de potencia se dispondrá separado mediante tubos, tubos o divisorias construidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Paralelismo cables de telecomunicaciones.

La distancia mínima a mantener, entre el circuito de potencia objeto del presente proyecto, y los cables de telecomunicaciones, será de 0,20 metros.

Cuando no pueda respetarse la distancia anteriormente expuesta, el cable de potencia se dispondrá separado mediante tubos, tubos o divisorias construidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

4. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.

Para poder establecer qué zona es la más viable ambientalmente para la implantación del proyecto “PSFV TREMISOL y LSMT” en el término municipal de Mérida (Badajoz) se van a proponer, en primer lugar, y evaluar en segundo lugar, tres alternativas de ubicación del proyecto. También se incluye la propuesta de línea de evacuación.

Se contempla también la idea de la Alternativa 0, o de no realización del proyecto. Tales alternativas se describen a continuación, así como los criterios tanto técnicos, como ambientales que se han tenido en cuenta para formular dichas alternativas. también se exponen los motivos para la elección de una de las alternativas y los motivos para descartar las demás opciones.

Las alternativas que han sido consideradas a la hora de plantear el proyecto son las siguientes:

4.1. Alternativa 0 o de no actuación.

4.1.1. Descripción.

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

4.1.2. Localización.

Ilustración 3. Alternativa 0.



4.1.3. Aspectos técnicos.

No implantación del proyecto.

4.1.4. Aspectos ambientales.

Al no llevarse a cabo el proyecto, se mantendrían las condiciones originales de la zona, es de decir, el punto de partida ambiental.

La Alternativa 0 es recorrida en parte por el Arroyo de las Arquitas y está parcialmente ocupada por el Embalse de Proserpina. El uso del suelo mayoritario es tierra de labor en seco, seguido de pradera (según CORINE Land Cover); o tierra arable seguido de pasto arbustivo (según SIGPAC). El área presenta tres unidades geológicas diferenciadas y una altitud comprendida entre los 240 y 340 msnm, así como una pendiente media del 4%. El suelo de la Alternativa 0 es de tipo regosol dístico en su totalidad según la clasificación de la FAO.

En relación al paisaje, se dan tres dominios del paisaje: en su mayoría, cuencas sedimentarias y vegas, seguido de penillanuras; y en último lugar, sierras.

Por otro lado, el área no alberga ningún espacio natural protegido de la red RENPEX ni de Red Natura 2000. Sin embargo, está parcialmente protegida por la IBA 287. Sierra Sur de Montánchez- Embalse de Cornalvo. No se han localizado rodales de flora protegida ni formaciones vegetales notables en la Alternativa 0. No obstante, se dan los hábitats de interés comunitario 5330 y 6220, este último prioritario para la UE.

De la fauna potencialmente presente, tienen especial relevancia las especies:

En relación a los anfibios destaca la posible presencia de rana, sapillo moteado ibérico, sapillo pintojo ibérico y tritón ibérico. Entre los reptiles son relevantes especies como galápago leproso, culebra de collar y eslizón ibérico.

Para la zona es importante la posible presencia de especies de aves necrófagas como el buitre negro y milano negro; aves rapaces como el águila calzada; aves esteparias como alcaraván, gangas y sisón; nocturnas como el autillo y aves acuáticas como avetorillo, espátula, garcilla cangrejera, garza, martinete o morito; y otras especies como aguiluchos, cernícalos y vencejos.

Los mamíferos destacables serían erizo europeo, murciélago de cabrera, murciélago rabudo, nutria, gineta y murciélago ratonero grande.

Entre los peces continentales cabe destacar la posible presencia de sábalos, barbos, boga del Guadiana, colmilleja, etc.

4.2. ALTERNATIVA A.

4.2.1. Descripción.

Se ha elegido como parcela de implantación del proyecto fotovoltaico una zona al noreste del área de estudio, de la cual partiría la línea de evacuación hasta la SET más cercana (al suroeste de la ilustración).

4.2.2. Localización.

Ilustración 4. Alternativa A.



4.2.3. Aspectos técnicos.

Parcela de implantación:

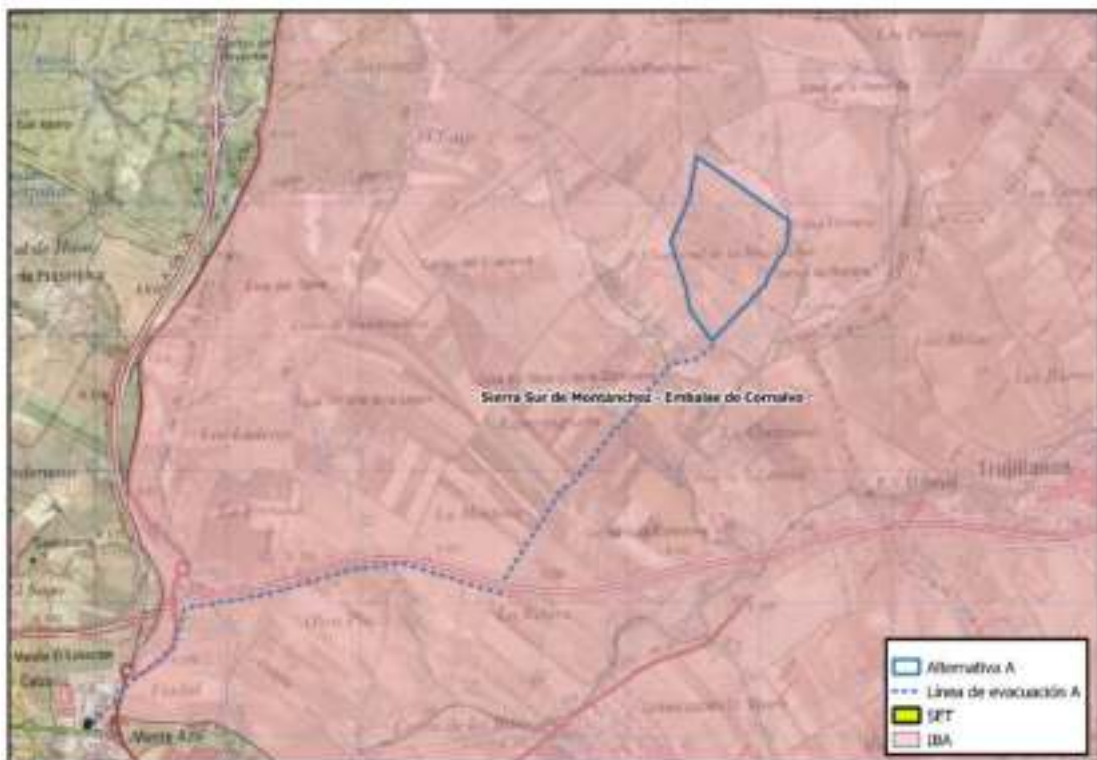
- Extensión: 71 ha.
- Municipio: Mérida.
- Polígono 134.
 - o Parcela 161. Recinto 7.
 - o Parcela 166. Recinto 2.
 - o Parcela 160. Recinto 1.
- Uso SIGPAC: tierra arable. TA.

Línea de evacuación:

- Longitud: 6200 m.
- Tipo: aéreo.

4.2.4. Aspectos ambientales.

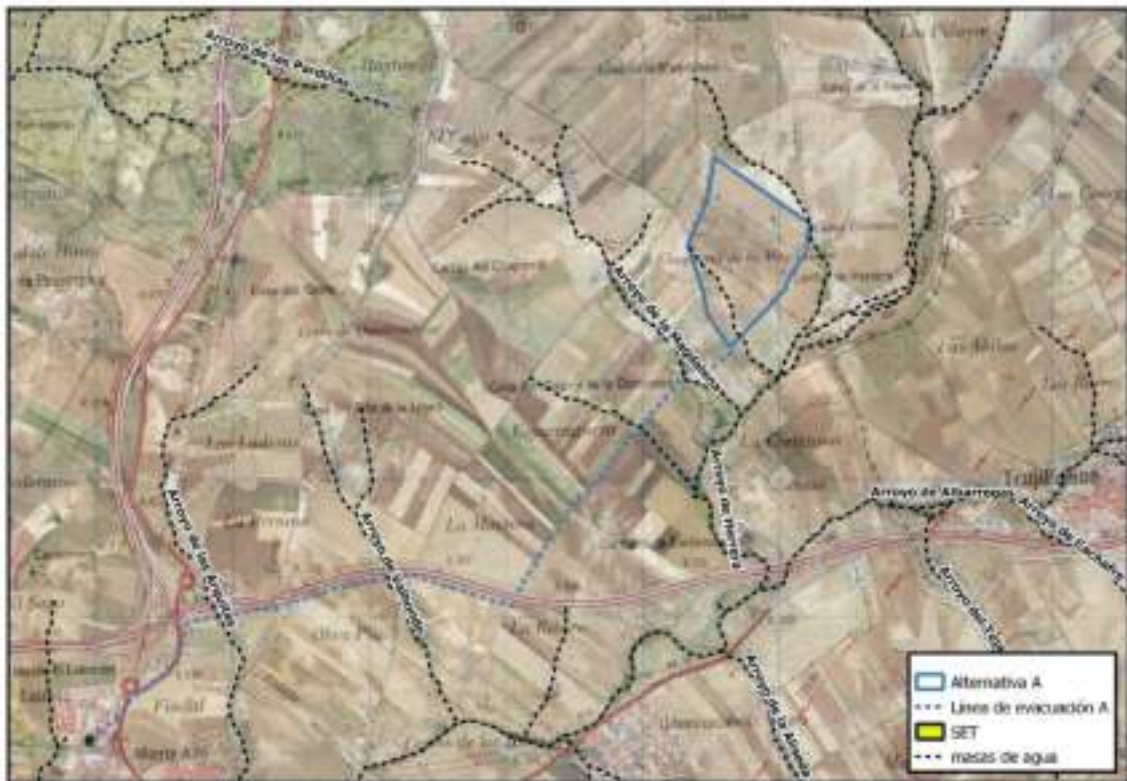
Ilustración 5. Aspectos ambientales de la Alternativa A.



No se localizan rodales de flora protegida, ni formaciones vegetales notable en la parcela de implantación. No se localizan hábitats de interés comunitario en la zona de implantación de la Alternativa A. Sin embargo, esta alternativa se localiza en su totalidad en la IBA 287. El uso del suelo mayoritario de esta alternativa es tierra de labor en secano (CLC) o tierra arable (SIGPAC).

Las masas de agua relevantes para esta alternativa se muestran en la siguiente ilustración.

Ilustración 6. Masas de agua. Alternativa A.

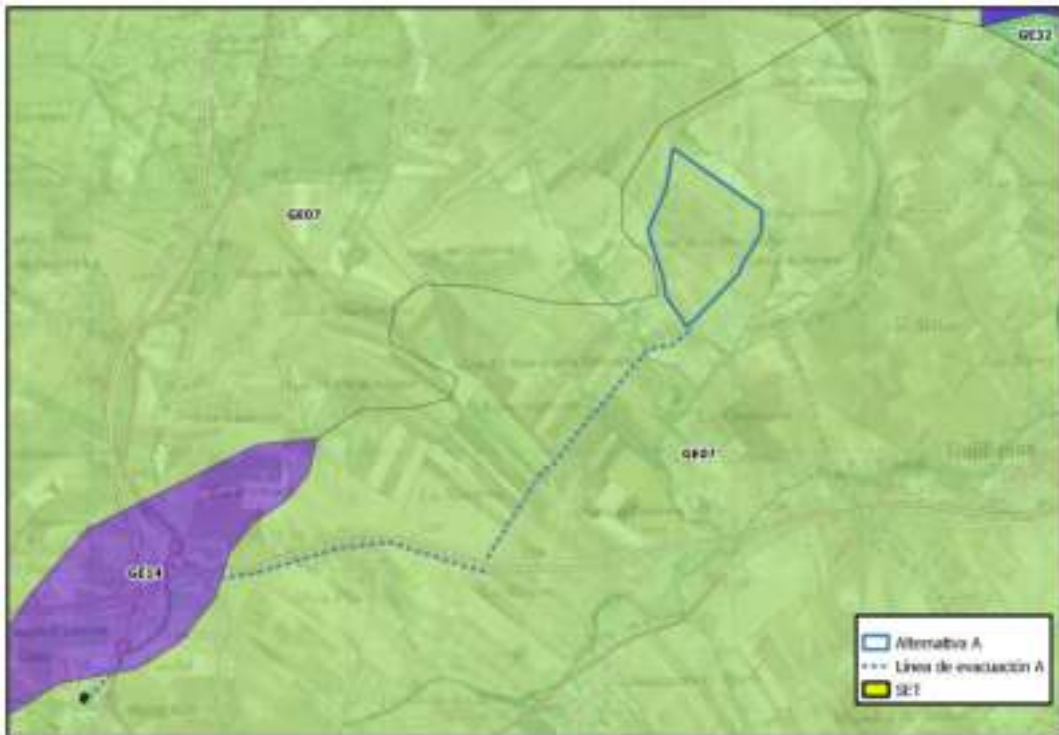


Las masas más relevantes para esta alternativa es el Arroyo de la Magdalena, Arroyo de la Herrera, Arroyo de Valhondo y Arroyo de las Arquitas.

La línea de evacuación presenta cruzamientos con las masas de agua.

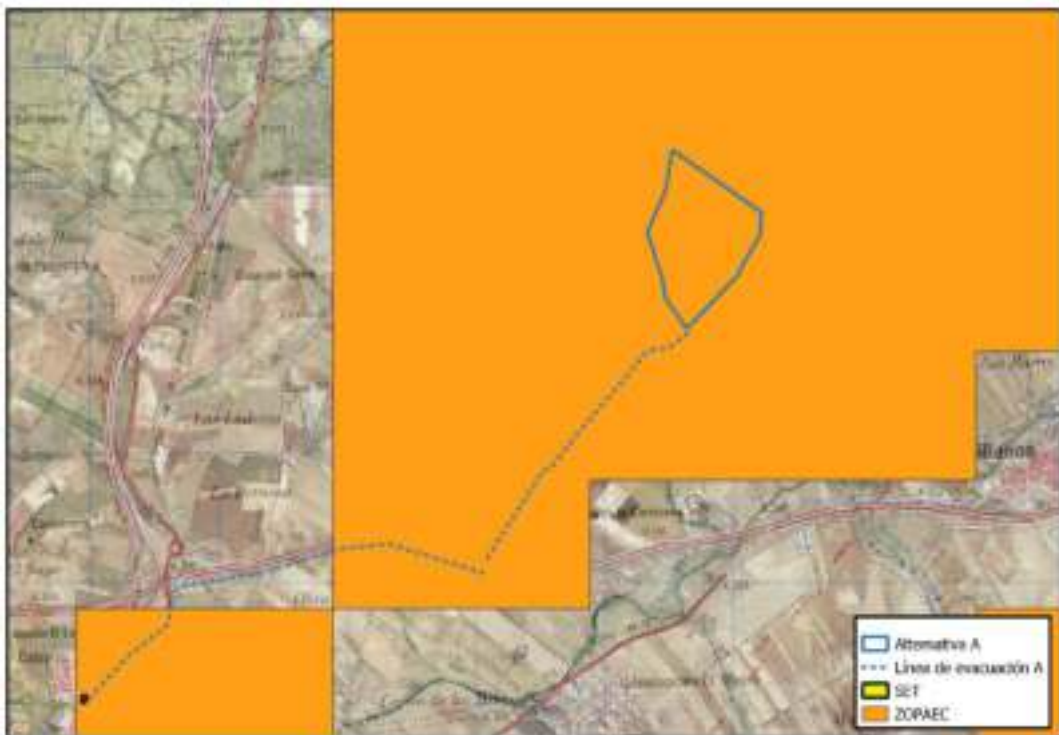
El tipo de suelo para esta alternativa es regosol dístico y la unidad geológica sobre la que se asienta GE07 con granitos, en general sustratos impermeables.

Ilustración 7. Unidades geológicas. Alternativa A.



Una parte del trazado de la línea coincide con la ZOPAEC.

Ilustración 8. ZOPAEC. Alternativa A.



4.3. ALTERNATIVA B.

4.3.1. Descripción.

Se ha elegido como parcela de implantación del proyecto fotovoltaico una zona al noreste del área de estudio, de la cuál partiría la línea de evacuación de la energía hasta la SET próxima, al sur del área de estudio.

4.3.2. Localización.

Ilustración 9. Alternativa B:



4.3.3. Aspectos técnicos.

Parcela de implantación:

- Extensión: 29 ha.
- Municipio: Mérida
- Polígono: 147.
 - o Parcela 2. Recinto 4.
- Uso SIGPAC. Tierra arable. TA.

Línea de evacuación:

- Longitud: 4200 m.
- Tipo: aérea.

4.3.4. Aspectos ambientales.

Ilustración 10. Aspectos ambientales de la Alternativa B.



No se localizan rodales de flora protegida, ni formaciones vegetales notable en la parcela de implantación.

No se localizan hábitats de interés comunitario en la zona de implantación de la Alternativa B. Esta alternativa no ocuparía espacios destinados a la IBA 287.

El uso del suelo mayoritario de esta alternativa es tierra de labor en secano.

La masa de agua más relevante para esta alternativa es el Arroyo de las Arquitas.

La línea de evacuación no presenta cruzamientos con las masas de agua.

Ilustración 11. Masas de agua. Alternativa B.



El tipo de suelo para esta alternativa es regosol dístico y la unidad geológica sobre la que se asienta es GE07, al igual que la alternativa A, con granitos, en general impermeables.

No se dan zonas coincidentes de la línea con la ZOPAEC.

4.4. ALTERNATIVA C.

4.4.1. Descripción.

Para esta alternativa se ha considerado una parcela de 43 ha, de la cual partiría una línea de evacuación de tipo aéreo a lo largo de aproximadamente 3400 m.

4.4.2. Localización.

Ilustración 12. Alternativa C.



4.4.3. Aspectos técnicos.

Parcela de implantación:

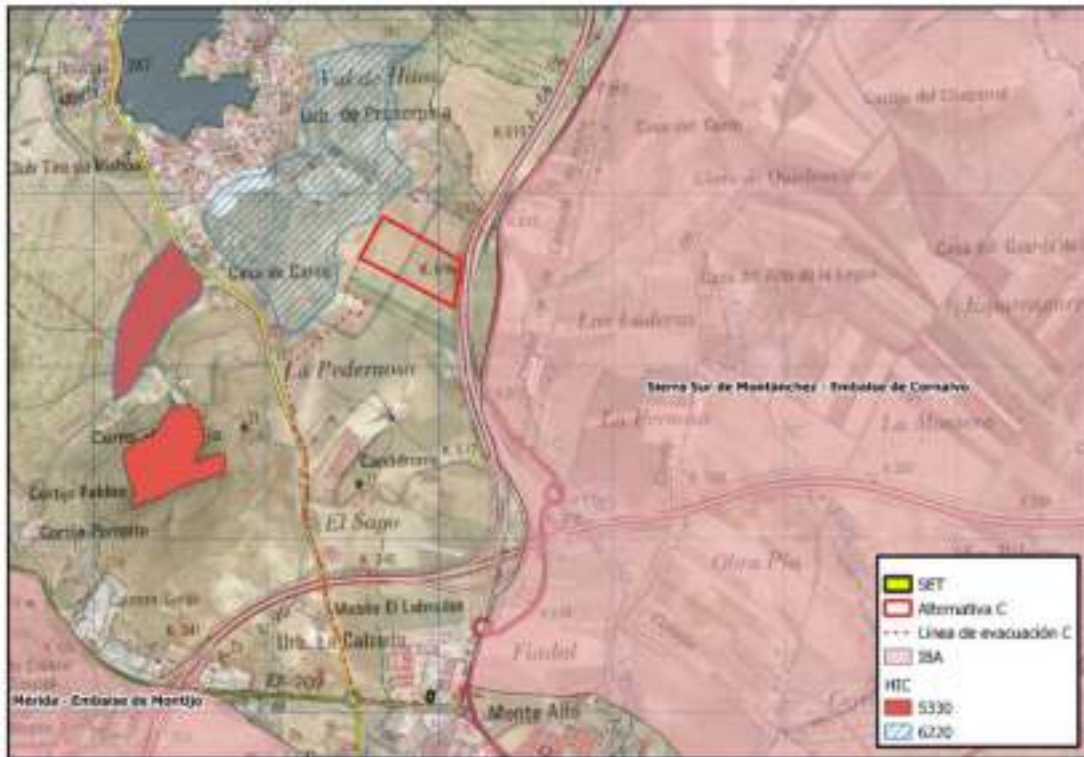
- Extensión: 43 ha.
- Municipio: Mérida.
- Polígono: 147.
 - o Parcela 2. Recinto 6.
- Uso SIGPAC. Tierra arable. TA.

Línea de evacuación:

- Longitud: 3400 m.
- Tipo: subterráneo.

4.4.4. Aspectos ambientales.

Ilustración 13. Aspectos ambientales Alternativa C.



No se localizan rodales de flora protegida. Ni formaciones vegetales notables. El área de estudio no incluye espacios protegidos de la red RENPEX ni Red Natura 2000.

Sin embargo, una parte de esta zona de estudio alberga a al IBA 287, pero no en la zona destinada a la implantación del proyecto fotovoltaico.

Tan solo una pequeña parte de la parcela de implantación ocupa zonas catalogadas como hábitats de interés comunitario, pero no dentro del vallado perimetral de la PSFV. El uso mayoritario del suelo en la parcela es de tierra de labor en secano.

Las masas de agua más relevante para esta alternativa es el Arroyo de las Arquitas.

Ilustración 14. Masas de agua. Alternativa C.



La línea de evacuación no presenta cruzamientos con las masas de agua.

El tipo de suelo es regosol distríco y la unidad geológica sobre la que se asienta es la GE07 con granitos y sustratos en general impermeables, al igual que el resto de las alternativas.

No se dan zonas de la línea coincidentes con la ZOPAEC, además al ser el trazado subterráneo, tendrá mínima incidencia sobre las aves.

5. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA.

En base a la necesidad de implantar el proyecto y a los beneficios sobre el factor consumo de recursos y cambio climático, se ha decidido el rechazar la alternativa 0 o de no actuación. Tales beneficios serían directos para la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero, ya que, al desarrollar proyectos relacionados con las energías renovables, se está evitando el consumo de energías convencionales como los combustibles fósiles. Por otro lado, se está contribuyendo de este modo a la aceleración de la Transición Ecológica de la región.

Por tanto, una vez descartada esta opción se procede a elegir ubicación para el proyecto. Se han planteado tres alternativas de ejecución del proyecto.

En la siguiente tabla se muestra una síntesis de las principales características de las alternativas, y que han servido de base para la elección de la alternativa definitiva.

Tabla 4. Comparativa entre alternativas.

	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C
USO DEL SUELO	Tierra de labor en secano	Tierra de labor en secano	Tierra de labor en secano
FLORA PROTEGIDA	X	X	X
HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	X	X	X
FORMACIONES VEGETALES NOTABLES	X	X	X
IBA	✓	X	X
LONGITUD LÍNEA DE EVACUACIÓN	6200 m	4200 m	3400 m
TRAMO AÉREO	6200 m	4200 m	0 m
ZOPAEC	✓	X	X
CRUZAMIENTOS MASAS AGUA	✓	X	X

Todas las alternativas presentan el mismo uso de suelo, que en este caso es tierra de labor en secano. En ninguno de los casos se han localizado rodales de flora protegida, ni áreas potenciales para ello.

A pesar de existir hábitats de interés comunitario en los alrededores de las parcelas de alguna de las alternativas, en ninguna de ellas se dan ninguno de esos hábitats. Tampoco se han detectado formaciones vegetales notables en ninguna de las alternativas, ni en sus inmediaciones.

Al presentar un gran número de similitudes entre las parcelas elegidas para las alternativas A, B y C; se ha basado la elección de la alternativa en base a las líneas de evacuación propuestas para cada una de ellas.

En este sentido, la primera alternativa descartada sería la Alternativa A, ya que su línea de evacuación presenta una longitud total de 6200 m hasta la SET, y todos ellos serían de tramo aéreo, con las consecuentes afecciones a la fauna (de colisión en su mayor parte y eventual electrocución contra los tendidos eléctricos). Además, esta alternativa se encuentra en su totalidad sobre la IBA 287. Sierra Sur de Montánchez- Embalse de Cornalvo, cuyas especies claves sisón, cigüeña negra y milano real presentan altos grados de sensibilidad a los proyectos fotovoltaicos por la presencia de líneas eléctricas y, además, presentan altos grados de amenaza por sus altas necesidades de conservación y protección.

Las Alternativas B y C no se sitúan sobre espacios protegidos, ni en Important Bird Areas por lo que, en última instancia, sería razonable optar por la opción en la que la línea de evacuación de la electricidad causara un menor impacto. Por esto, quedaría descartada la Alternativa B, ya que presenta una longitud mayor, 2750 más que en la Alternativa C. Además, el tramo aéreo de la Alternativa B es superior con respecto a la Alternativa C. El trazado de la Alternativa C además, al ser subterráneo, se minimiza la incidencia sobre las aves.

En este sentido, la línea A es coincidente con la ZOPAEC, no así las alternativas B y C.

Además, el trazado de la línea A presenta cruzamiento con varias masas de agua, no así las alternativas B y C.

Por todo ello, la alternativa más viable ambiental y económicamente es la Alternativa C, ya que no presenta espacios naturales protegidos, ni rodales de flora protegido, ni hábitats de interés comunitario. Tampoco se han localizado formaciones vegetales notables, y el uso del suelo de tierra de labor en secano es compatible con la actividad fotovoltaica. A su vez, la línea de evacuación propuesta para esta alternativa es la de menor longitud, minimizando los impactos sobre el medio y la inversión económica, así como los posibles impactos a la avifauna por colisión.

Para elegir, cuál de todas las alternativas es más viable ambientalmente conjuntamente con todos los factores, se ha elaborado la siguiente matriz. Se ha aplicado una sencilla regla, la Alternativa más viable en base a un factor concreto, es valorada con 1 y la menos viable con un 3.

Se han sumado todos los puntos, y la que menor puntuación sume, es la alternativa más viable ambientalmente para este proyecto.

Tabla 5. Viabilidad ambiental de las alternativas.

ALTERNATIVA	TRAMO AÉREO	ZOPAEC	IBA	DISTANCIA A LA SE	CRUCES CON EL RÍO	VIABILIDAD AMBIENTAL
ALTERNATIVA A	3	3	3	3	2	14
ALTERNATIVA B	2	1	1	2	1	7
ALTERNATIVA C	1	1	1	1	1	5

La alternativa menos viable es la alternativa A, por su mayor distancia a la SE, por tratarse de un trazado aéreo, y además por ser coincidente con ZOPAEC y presentar cruzamientos con masas de agua superficiales.

Le sigue la Alternativa B, con un menor trazado de la línea por su mayor cercanía a la SE, pero al tratarse de un trazado aéreo presenta mayores afecciones que la Alternativa C.

Por tanto, la alternativa más viable ambientalmente y además económicamente es la Alternativa C, por su menor trazado de línea y además, el trazado es subterráneo y sin mayores afecciones sobre los demás factores ambientales.

6. INVENTARIO AMBIENTAL.

En este apartado se va a proceder a un estudio del estado del área de estudio, de sus condiciones ambientales, así como caracterización de aspectos ambientales relevantes para el proyecto, tales como: hidrología, hidrogeología, edafología, geología y geomorfología, estudio del paisaje, vegetación y flora protegida, fauna, espacios naturales protegidos, etc.

6.1. Introducción al área de estudio.

Ilustración 15. Área de estudio.



Se ha determinado un área de estudio a partir de la envolvente exterior de 1 km de los elementos del proyecto. Esta área de estudio tiene una extensión total de 1089 ha. Esta área de estudio se localiza al sureste del Embalse romano de Proserpina, en la ciudad de Mérida. La parcela de implantación de la PSFV se localiza en las cercanías del paraje Casa de Carija. La parte sur del área de estudio se encuentra sobre urbanizaciones como Monte Alto y La Calzada.

6.1.1. Usos del suelo.

Los **usos del suelo** mayoritarios son: tierras de labor en seco y pradera, según el Programa CORINE Land COVER; y tierra arable y pasto arbustivo, según SIGPAC.

Los usos del suelo actuales se han determinado atendiendo a la clasificación del Proyecto CORINE Land Cover (2018), los cuales se indican en la siguiente tabla:

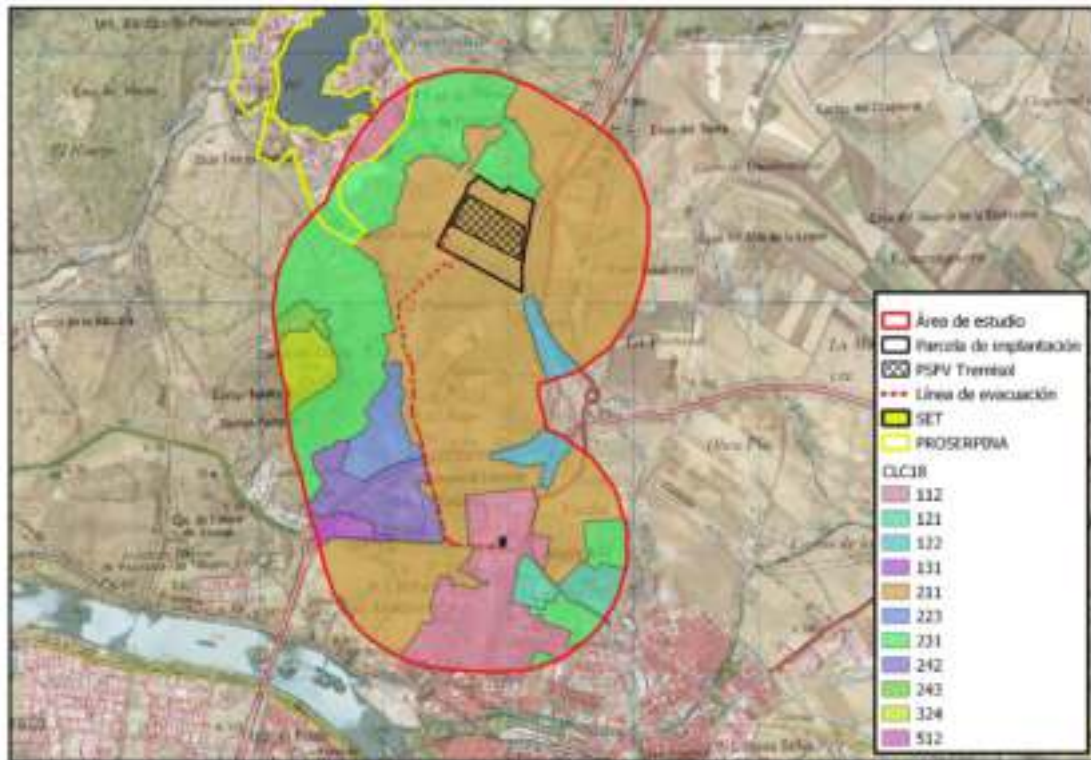
Tabla 6. Usos del suelo. CORINE Land Cover.

USO DEL SUELO	CÓDIGO	Área ha	% A.E.
TEJIDO URBANO DISCONTINUO	112	120	11.02
ZONA INDUSTRIAL/COMERCIAL	121	25	2.30
RED VIARIA, FF.CC.	122	24	2.20
ZONA DE EXTRACCIÓN MINERA	131	10	0.92
TIERRAS DE LABOR EN SECANO	211	568	52.16
OLIVARES	223	29	2.66
PRADERAS	231	233	21.40
MOSAICO DE CULTIVOS	242	49	4.50
TERRENOS PPLM. AGRÍCOLAS PERO CON VEG. NATURAL	243	8	0.73
MATORRAL BOSCOZO DE TRANSICIÓN	324	22	2.02

El uso mayoritario del suelo en el área de estudio es tierras de labor en seco, con más del 52% de la superficie; seguido con un 21% de praderas y Tejido urbano discontinuo, con un 11%. Los demás usos (individualmente), presentan una extensión inferior al 5 %.

La distribución de dichos usos se muestra en la siguiente ilustración:

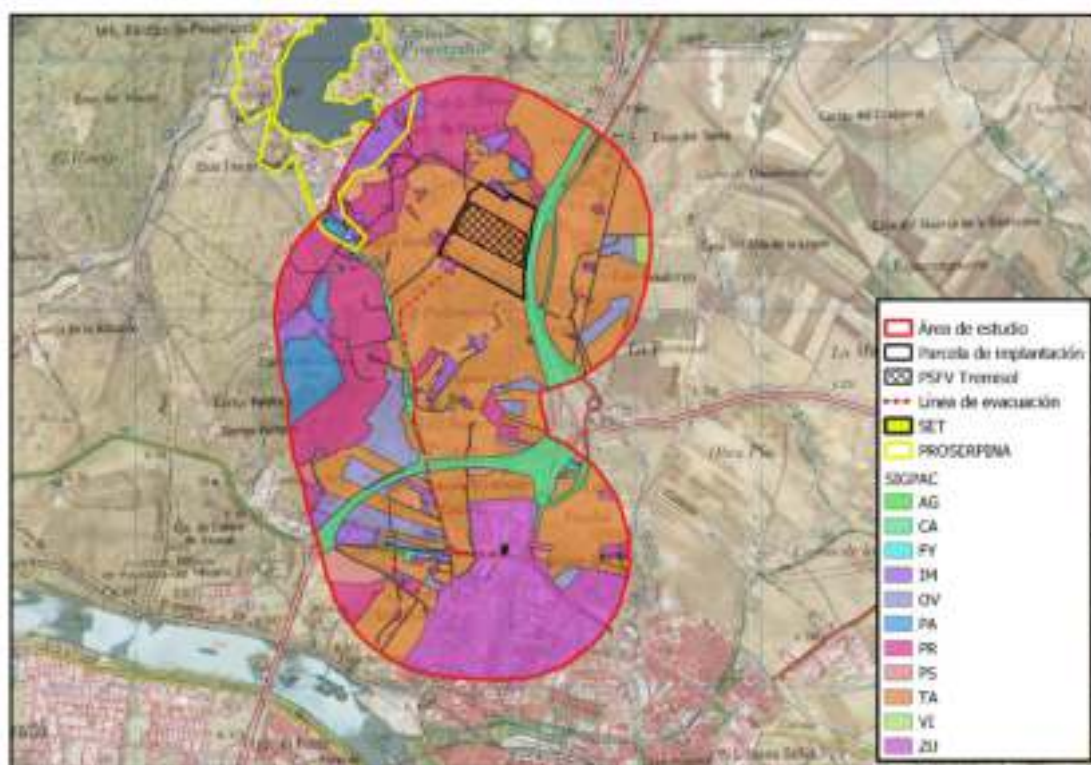
Ilustración 16. Usos del suelo CORINE Land Cover.



La parcela de implantación del proyecto presenta uso casi exclusivo de tierra de labor en seco, así como la línea de evacuación, salvo en su último tramo (Tejido urbano discontinuo).

Pormenorizando los usos, parcela a parcela, se ha empleado la información contenida en el Programa SIGPAC:

Ilustración 17. Usos del suelo. SIGPAC.



Dichos usos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 7. Usos del suelo. SIGPAC.

USO DEL SUELO	CÓDIGO	Área ha	% A.E.
CURSOS DE AGUA	AG	1	0.09
CAMINOS Y VIALES	CA	79	7.25
FRUTAL	FY	2	0.18
IMPRODUCTIVO	IM	55	5.05
OLIVAR	OV	63	5.79
PASTO ARBOLADO	PA	31	2.85
PASTO ARBUSTIVO	PR	195	17.91
PASTIZAL	PS	13	1.19
TIERRA ARABLE	TA	499	45.82
VIÑEDOS	VI	3	0.28
ZONA URBANA	ZU	149	13.68

Los usos del suelo mayoritarios de las parcelas contenidas en el área de estudio son tierra arable, con un 46 % de la extensión y pasto arbustivo, con un 18% y zona urbana con 14%.

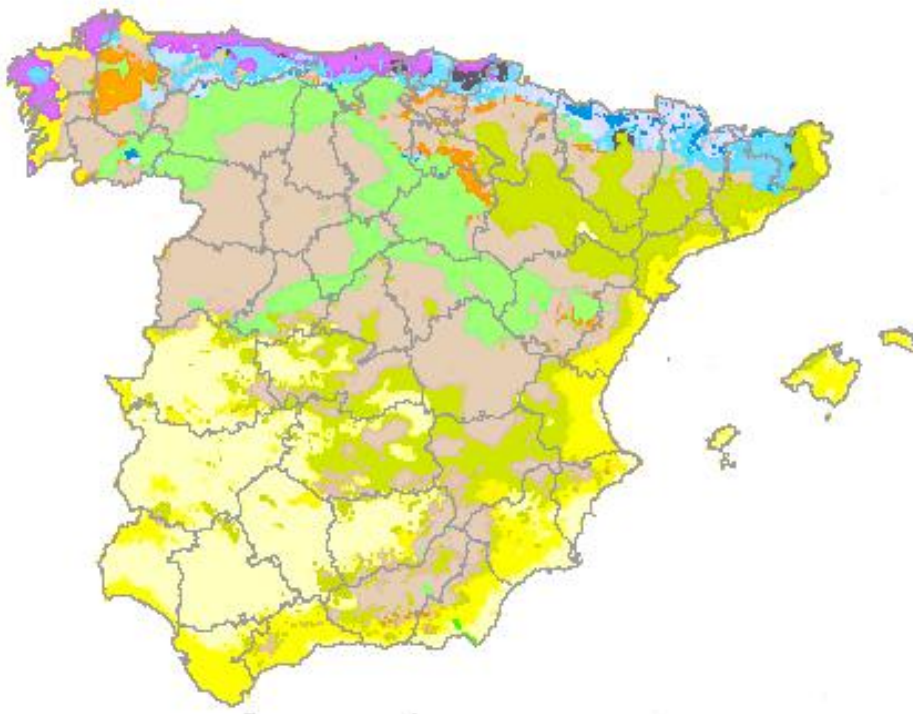
Los demás usos (individualmente), presentan una extensión inferior al 8%. La parcela destinada a la implantación del proyecto presenta el uso de tierra arable, así como la línea de evacuación, salvo último tramo (zona urbana).

6.2. Clima.

El análisis del clima es algo primordial a la hora de realizar un buen inventario ambiental. Las condiciones climatológicas de la zona condicionan en gran medida factores como la vegetación, la fauna, el relieve, etc.

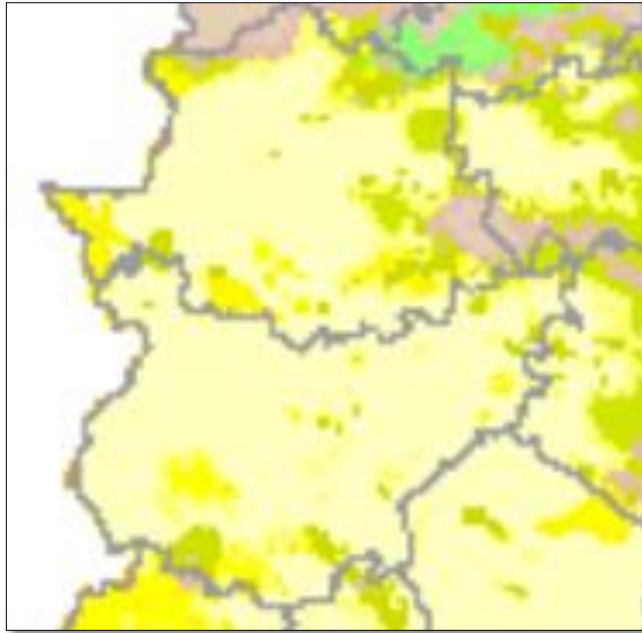
La clasificación climática de J. Papadakis (PAPADAKIS., 1996) es una de las más aceptadas. En la siguiente ilustración se muestran los climas de España acorde con esta clasificación.

Ilustración 18. Clasificación climática Papadakis.



En la siguiente ilustración se muestran los tipos de clima presentes en la región extremeña.

Ilustración 19. Clasificación climática Papadakis en Extremadura.



MITECO.gob

En la región se dan los climas: Mediterráneo subtropical, Mediterráneo continental y Mediterráneo marítimo.

En el área de estudio concretamente se da el clima:

- Mediterráneo subtropical .

Ilustración 20. Climas en el área de estudio.

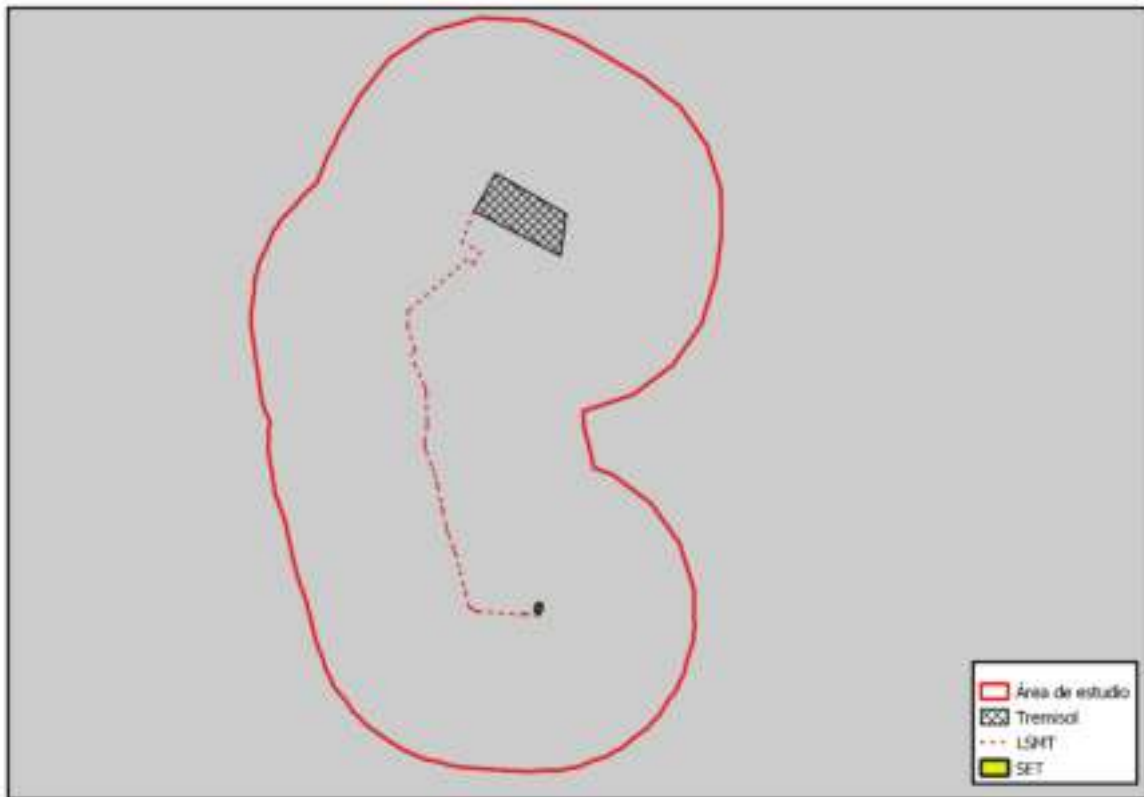


- Desierto tropical fresco
- Mediterráneo subtropical
- Mediterráneo marítimo
- Mediterráneo marítimo fresco
- Mediterráneo tropical
- Mediterráneo templado
- Mediterráneo templado fresco
- Mediterráneo continental
- Mediterráneo semiárido subtropical
- Marítimo cálido
- Marítimo fresco
- Templado cálido
- Templado fresco
- Templado frío
- Patagoniano húmedo
- Continental cálido
- Taiga
- Otros

Por ello, sus características son las siguientes:

Tipo de verano.

Ilustración 21. Tipos de verano.

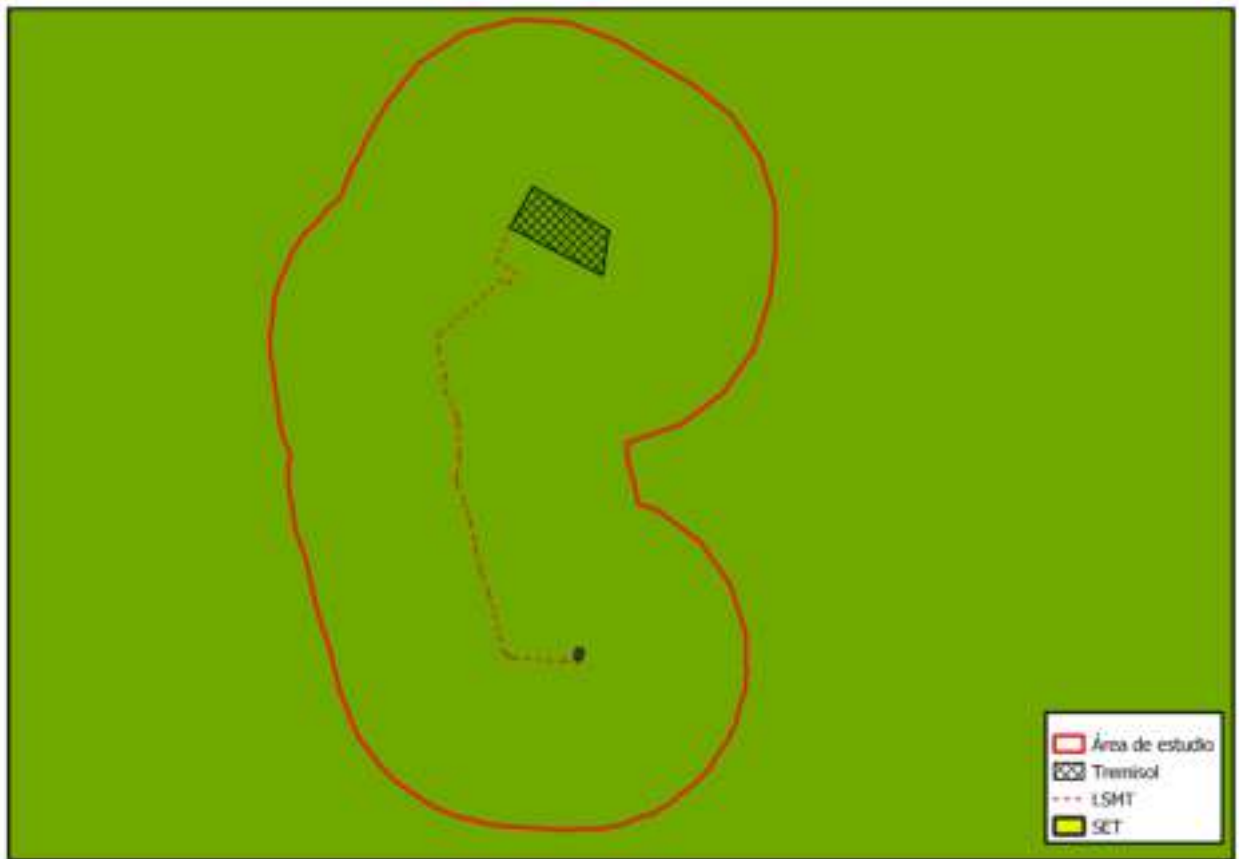


- G (algodón más cálido)
- g (algodón menos cálido)
- c (cafeto)
- O (oryza)
- M (maíz)
- T (triticum más cálido)
- t (triticum menos cálido)
- P (polar cálido - taiga)

- G (algodón más cálido):
 - Duración de la estación libre de heladas: más de 4 meses y medio.´
 - Media de las máximas de los meses más cálidos: más de 25 °C (mínimo 6 meses).
 - Media de las máximas diarias del mes más cálido: más de 33,5 °C.
 - Media de las mínimas diarias del mes más cálido; más de 20 °C.

Tipos de invierno.

Ilustración 22. Tipos de invierno.



- Tp (tropical cálido)
- tP (tropical medio)
- tp (tropical fresco)
- Ci (citrus)
- Av (avena cálido)
- av (avena fresco)
- Tv (trigo-avena)
- Ti (triticum cálido)
- ti (triticum fresco)

El más representativo es Citrus.

- **Tipo de invierno: Ci (citrus).**
 - o Citrus:
 - Temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío: de 7 a -2,5 °C.
 - Temperatura media de las máximas del mes más frío: de 10 a 21 °C.
- Temperatura mínima anual: de 2 a 4 °C.
- Temperatura máxima anual: de 32 a 36 °C.
- Temperatura media anual: de 14 a 16 °C.
- Régimen térmico.
 - o Subtropical cálido.
 - o Marítimo cálido.
 - o Continental cálido.
- Régimen de humedad: mediterráneo húmedo.
- Pluviometría media anual: 600 mm.
- Duración del periodo seco o árido: de 3 a 4 meses.
- Duración del periodo frío o de heladas: de 4 a 5 meses.
- Duración del periodo cálido: de 2 a 3 meses.
- Factor R: 119,69.
- Evapotranspiración media anual: de 800 a 900 mm.
 - o Índice ETP: 850.
- Aridez: 0,75 P/ETP.

A continuación, se adjuntan el climograma y el diagrama de temperatura de Mérida.

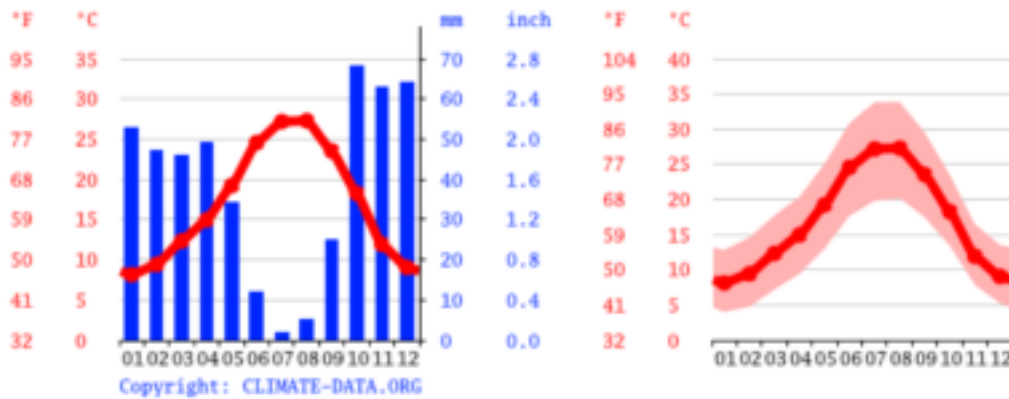


Gráfico 1 Climograma y diagrama de temperatura de Mérida.

Mérida se encuentra a 215 metros sobre el nivel del mar. El clima aquí es suave, y generalmente cálido y templado. Los meses de invierno son mucho más lluviosos que los meses de verano en Mérida. Esta ubicación está clasificada como Csa por Köppen y Geiger. La temperatura media anual en Mérida se encuentra a 17.2 °C. La precipitación es de 468 mm al año.

6.3. Atmósfera.

6.3.1. Calidad del aire.

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, 219) 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 (SO₂).
- Partículas en suspensión (PES).
- Monóxido de Nitrógeno (NO).
- Dióxido de Nitrógeno (NO₂).
- Ozono troposférico (O₃).
- 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 8. Valores límite para los principales contaminantes.

CALIDAD	O₃	NO₂	SO₂	PM10	PM2,5	CO
BUENA	0-100	0-35	0-70	0-25	0-15	0-3
MODERADA	100-130	35-80	70-125	25-40	15-25	3-6
DEFICIENTE	130-180	80-200	125-350	40-50	25-40	6-10
MALA	180-240	200-400	350-500	50-75	40-60	10-15
MUY MALA	>240	>400	>500	>75	>60	>15

Origen: *Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA).*

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.

NO₂: concentración de dióxido de nitrógeno.

O₃: concentración de ozono.

SO₂: 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 siguientes datos (Informe REPICA diciembre de 2019):

La estación de Mérida ha presentado una calidad del aire buena 24 días, 6 días moderada y 1 día deficiente.

En términos porcentuales (teniendo en cuenta que los días válidos han sido 31 días), la calidad del aire ha sido buena en un 77,42% de los casos, moderada en un 19,35% y deficiente en un 3,22%.

Se indican en el siguiente gráfico.



Gráfico 2. Calidad del aire para la zona de estudio.

Origen: *Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA).*

Por tanto, la calidad del aire más representativa de la zona es calidad del aire es **BUENA**. Lo que significa que las concentraciones medidas para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.

Ciertos estudios (como puede ser (ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PV ELECTRICITY GENERATION - A CRITICAL COMPARISON OF ENERGY SUPPLY OPTIONS, 2016), presentado en Alemania, en el 21º 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.

Por tanto, se ha considerado que el desarrollo de actividades de Energía no afectará en gran medida a la calidad del aire del Área de Estudio.

6.3.2. Contaminación acústica.

La definición legal de “contaminación acústica” se encuentra en la ley 37/2003 del 17 de noviembre, del ruido. Se trata por tanto de la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

Los efectos de la continua exposición a altos niveles de ruido van desde daños en los comportamientos de la fauna, pasando por una disminución de la calidad ambiental de un entorno, e incluso daños fisiológicos y psicológicos de la población humana.

Como referencia legal para la zona de estudio se atenderán a las ordenanzas municipales del municipio de Mérida. Se ha tomado como referencia la Ordenanza de protección frente a la contaminación acústica. (B.O.P.: Anuncio número 4159 - Boletín Número 87, lunes, 11 de mayo de 2009.

En ella se indica que los valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades.

Los valores horarios de comienzo y fin de los distintos periodos temporales de evaluación son:

- a) Periodo día de 8.00 a 20.00.
- b) Periodo tarde de 20.00 a 00.00.
- c) Periodo noche de 00.00 a 8.00, hora local.

Se establecen los tres periodos temporales de evaluación diarios siguientes:

- a) Periodo día (d): al periodo día le corresponden 12 horas.
- b) Periodo tarde (e): al periodo tarde le corresponden 4 horas.
- c) Periodo noche (n): al periodo noche le corresponden 8 horas.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		LK,d	LK,e	LK,n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		LK,d	LK,e	LK,n
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

La zona de influencia se encuentra a unos 2 kilómetros del municipio de Mérida.

Además, se aplicarán las especificaciones de las normativas estatales y autonómicas:

- Nacional.
 - Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
 - Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
 - Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- Autonómica.
 - Extremadura: Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de reglamentación de ruidos y vibraciones; y Corrección de errores del Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de reglamentación de ruidos y vibraciones.

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 línea eléctrica 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. Se deben tener en cuenta durante las fases de construcción y desmantelamiento, y ligeramente en la fase de funcionamiento derivada de operaciones puntuales de mantenimiento. Esto puede suponer un nivel de ruido máximo de aproximadamente 130 db, en ocasiones puntuales; pero debido a la distancia que existiría entre las instalaciones y los municipios más cercanos, no se prevé que se incumpla la normativa de ruido.

6.4. Geología y geomorfología.

6.4.1. Introducción.

Citando informes del Sistema de Información Geológico Minero de Extremadura (SIGEO) (Junta de Extremadura, 2020):

La geología de Extremadura se caracteriza por la presencia de dos de las mayores zonas tectonoestratigráficas del Macizo Ibérico: la Zona Centro-Ibérica al norte y la Zona de Ossa Morena al sur.

La Zona Centro Ibérica ocupa la parte central del Macizo Ibérico y corresponde a la parte interior del Cinturón Varisco del sur de Europa. El Dominio del Complejo Esquisto Grauváquico (DCEG) constituye el mayor dominio de la Zona Centro Ibérica. La estratigrafía del DCEG consiste en una sucesión Neoproterozoico – Cámbrico Inferior formada por el Complejo Esquisto Grauváquico que constituye los mayores afloramientos de rocas metasedimentarias, pizarras y grauvacas, de Extremadura. El Complejo se conforma de dos unidades, una inferior y otra superior.

→ La Unidad Inferior incluye la transición del Precámbrico al Cámbrico, y está formada por una sucesión monótona de areniscas, pizarras y ocasionalmente conglomerados y rocas volcano-sedimentarias.

→ La Unidad Superior se encuentra sobre estos y están separadas por una disconformidad con materiales Cámbricos, en su mayoría materiales pelíticos con pizarras negras, conglomerados y areniscas y horizontes discontinuos de calizas, fosfatos y sedimentos volcánicos.

El resto de materiales Cámbricos se componen de depósitos de turba, depósitos gradados de plataforma y, sobre todo, sedimentos de materiales silicoclásticos y carbonatos. Estos sedimentos Cámbricos son recubiertos discordantemente por los sedimentos Ordovícicos y Paleozoicos Pre-Variscos. Esta sucesión aflora en la parte interior de los pliegues sinclinales que conforman la estructura del dominio de la Zona Centro Ibérica de materiales terrígenos y silicoclásticos.

Estructuralmente, este dominio fue afectado por la deformación Varisca, la cual dio lugar a tres disconformidades. En la parte central, se encuentran pliegues abiertos con superficies axiales verticales y pequeña deformación interna. La extensión final está representada por zonas de cizalla subhorizontales, fallas de despegue y zonas de cizalla transversales.

La Zona Centro Ibérica se caracteriza por la abundancia de batolitos graníticos, ocupando un cinturón con una anchura de 600 kilómetros, con edades que van desde los 325 a los 300 millones de años, ricos en potasio.

Las rocas básicas asociadas con el magmatismo varisco son muy escasas. También se encuentran pequeños y discontinuos sills de rocas básicas intercalados en los metasedimentos del Ordovícico.

El episodio ígneo final en la Zona Centro Ibérica fue la intrusión del dique de gabro Alentejo-Plasencia (203 millones de años). Este tiene entre 75 y 200 metros de ancho y más de 500 kilómetros de longitud, siendo el dique más largo de la península ibérica.

La Zona de Ossa Morena es la otra unidad tectono-estratigráfica del Macizo Ibérico representada en Extremadura. Está situada al sur de la Zona Centro Ibérica.

Contiene rocas sedimentarias que pertenecen a un complejo sistema de acreción polifásico de edad entre Rifeense superior y Carbonífero superior.

Desde el punto de vista tectónico existen evidencias de deformación y metamorfismo Cadomiense, siendo la Orogenia Varisca la responsable de la estructura final de la zona.

La Zona de Ossa Morena comprende: secuencias pre-Cadomienses heterogéneas y desagregadas formadas por rocas metamórficas de alto grado y una potente secuencia siliciclástica depositada en un margen pasivo, la denominada Serie Negra.

Sobre la Serie Negra discordantemente se sitúa una unidad Cadomiense sinorogénica que contiene un complejo volcano-sedimentario andesítico calco-alcalino y un complejo flysh. Sobre la Serie Negra y la secuencia volcánica anterior, se sitúan discordantemente sedimentos post-orogénicos del Cámbrico Medio a Superior y una unidad volcano-sedimentaria, formado en un ambiente de rifting intracontinental.

Encima aparece una secuencia de depósitos y rocas sedimentarias variscas sinorogénicas depositadas en cuencas restringidas durante el Carbonífero.

La Zona de Ossa Morena contiene un importante volumen de rocas ígneas, la mayoría rocas calcoalcalinas intrusivas y extrusivas.

Los últimos datos de sismica han revelado la existencia de un cuerpo reflexivo en la corteza media, de 140 kilómetros de longitud y de grosor variable (hasta 5 kilómetros).

A modo de resumen podríamos decir que el factor geología y geomorfología es clave para una correcta descripción y diagnóstico del medio asociado a la zona de estudio. A grandes rasgos se obtendría la siguiente clasificación:

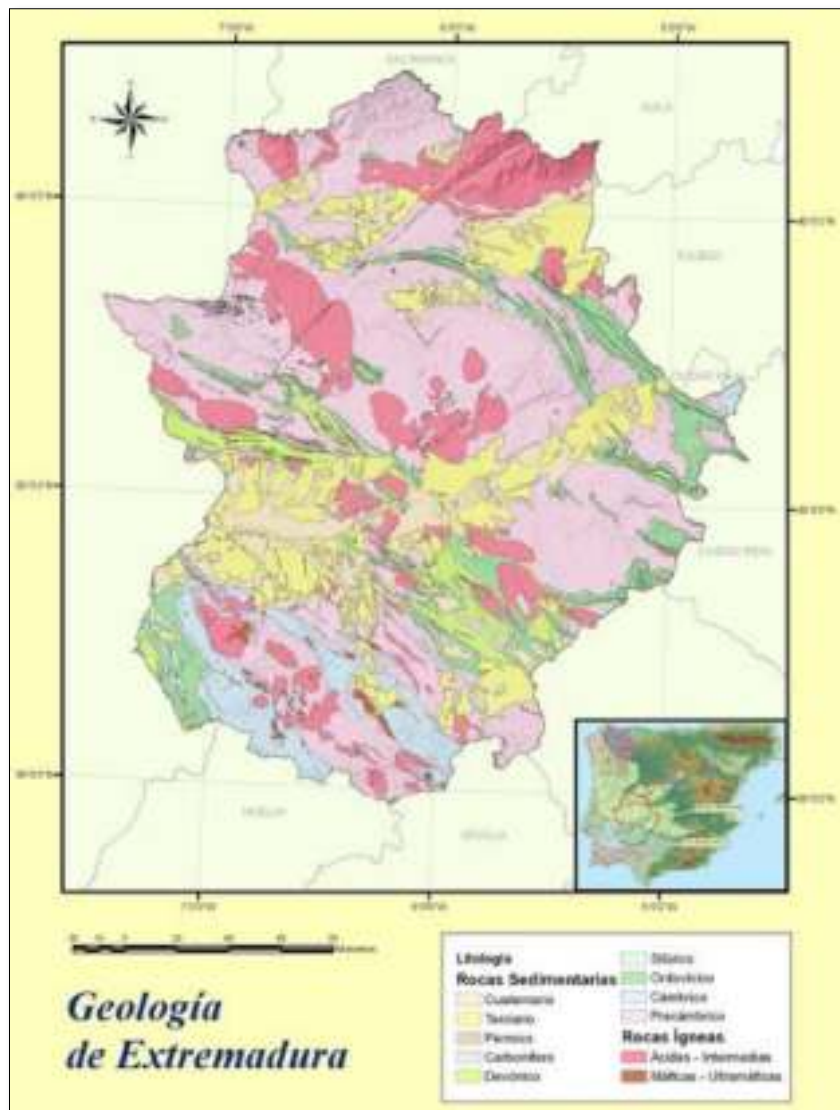
– Zona Centroibérica. Se corresponde con el Sur de la región extremeña. Coincide con el Complejo Esquisto-Grauváquico (o Alcudiense) y en el que predominan las mega estructuras en forma de anticlinales y sinclinales asociados, formados por materiales paleozoicos (del periodo Cámbrico al Devónico), dominando las pizarras precámbricas y cámbricas. En esta zona son abundantes también plutones graníticos.

– Zona de Ossa-Morena. Se extiende desde el batolito de los Pedroches hasta la banda que va desde Beja en el Alentejo portugués, hasta Cazalla de la Sierra y el Valle del Guadalquivir. Predominan los materiales precámbricos fundamentalmente pizarrosos y está afectada por una extensa red de fracturas (fallas y diaclasas) de distintas direcciones.

Las rocas precámbricas están afectadas, al igual que las del Paleozoico existente en la zona, por diversos grados de metamorfismo.

– Zona Surportuguesa. Es la más suroccidental del Macizo Ibérico. Los materiales predominantes son pizarras y areniscas con abundantes muestras de lavas de material piroclástico (arrojado a la atmósfera por erupciones volcánicas que han dado lugar a la faja piritífera suroccidental en la que destaca, a su vez, la franja de Caveira-Luosal (Portugal)/Aznaalcóllar (España). Existen también en esta zona suroccidental materiales del Terciario y Cuaternario en afloramientos más o menos extensos y que recubren a los materiales precámbricos y paleozoicos subyacentes.

Ilustración 23. Geología de Extremadura.



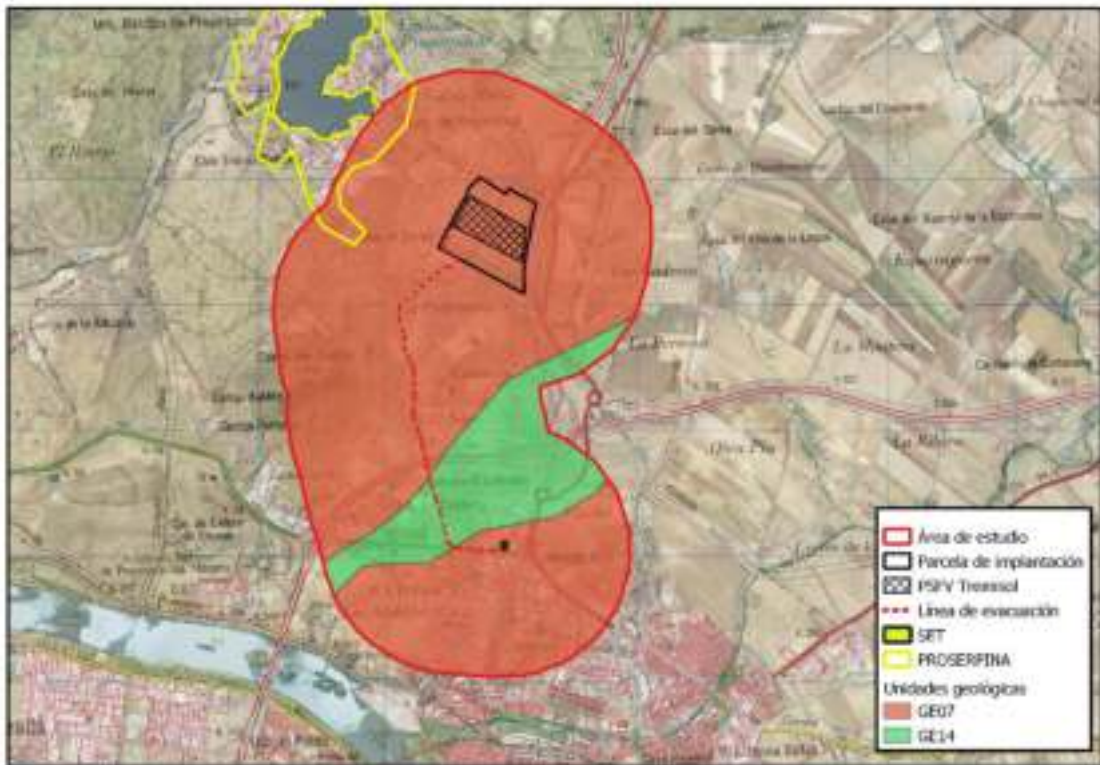
(Fuente: <http://sigeo.juntaex.es/portalsigeo/web/guest/geologia-de-extremadura>)

A continuación, se describen las unidades geológicas presentes en el área de estudio.

6.4.2. Unidades geológicas.

En cuanto a la **geología** del área de estudio, se han localizado dos unidades geológicas diferenciadas:

Ilustración 24. Unidades geológicas en el área de estudio.



Estas son sus principales características:

Tabla 9. Unidades geológicas en el área de estudio.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EDAD	HIDROLOGÍA	PERMEABILIDAD	ÁREA (HA)	%
GE07	Granitos s,l, (Hercínicas)	HERCINICO	Rocas ígneas precámbricas y hercínicas	En general impermeables	958	88
GE14	Flysch (complejo esquisto-grauwáquico, F, Azuaga)	RIFEENSE- VENDIENSE	Depósitos volcánicos y Complejo esquisto- grauwáquico	Semipermeable	120	11

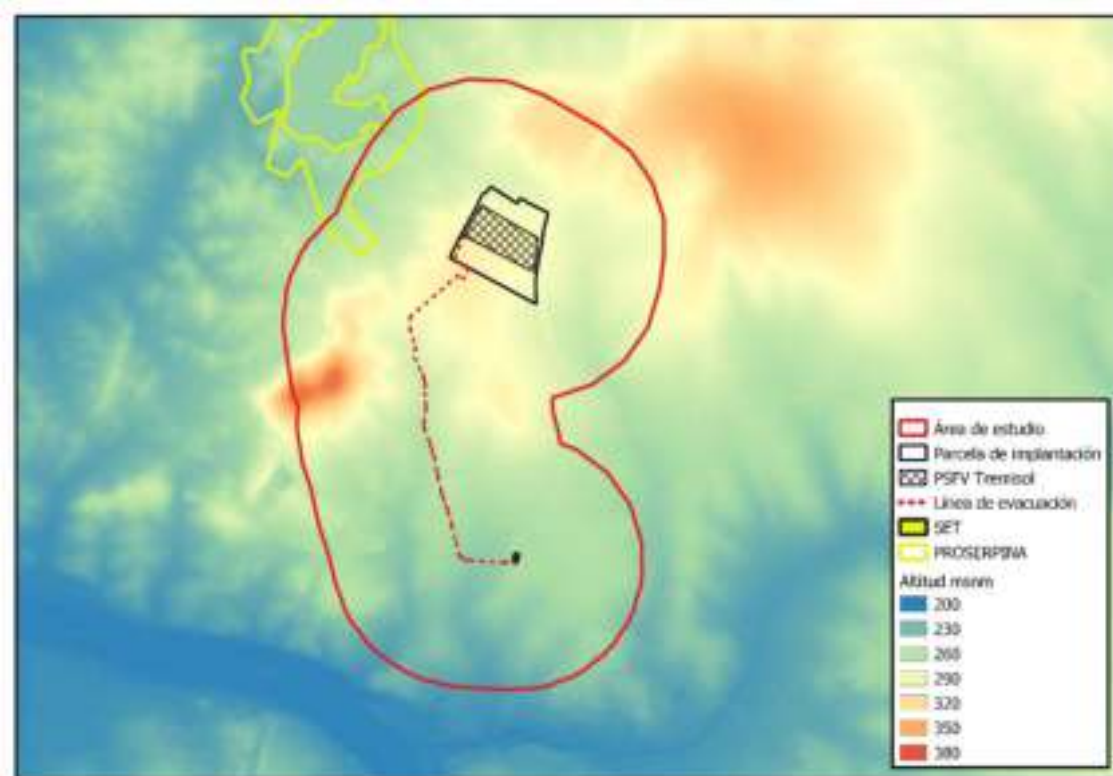
La parcela de implantación del proyecto pertenece en su mayoría a la unidad geológica GE07, que se caracteriza por tener sustratos impermeables. También se da lo mismo para la línea de evacuación, salvo en un tramo, que es coincidente con la unidad GE14.

6.4.3. Relieve.

Para definir el relieve se van a analizar las diferentes altitudes y las pendientes presentes en el área de estudio.

Con relación a la altimetría del área de estudio se ha obtenido lo siguiente:

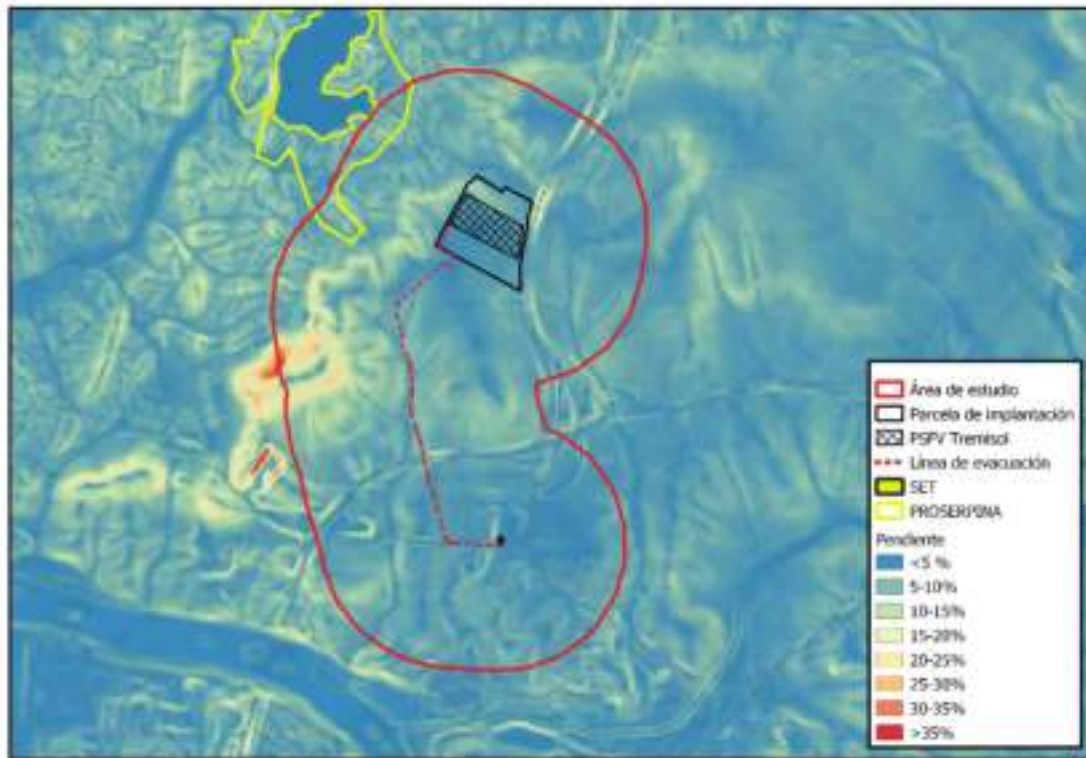
Ilustración 25. Altimetría del área de estudio.



El área de estudio presenta altitudes comprendidas entre los 210 y los 360 msnm, siendo la media de las alturas del área de estudio 288 msnm. La parcela de implantación del proyecto tiene una altitud de entre 270 y 310 msnm, con una media de 301 msnm, así como para la línea de evacuación.

En base a las pendientes del área de estudio:

Ilustración 26. Pendientes del área de estudio.



El área de estudio presenta pendientes comprendidas entre el 2 y el 30%, siendo la media de la pendiente del área de estudio el 4 %, por lo que presenta un relieve suave. La parcela de implantación presenta pendientes entre el 1 y el 12%, siendo la pendiente media de la parcela el 3%, así como para la línea de evacuación.

6.4.4. Eventos geológicos.

ESTRUCTURAS DE PLEGAMIENTO.

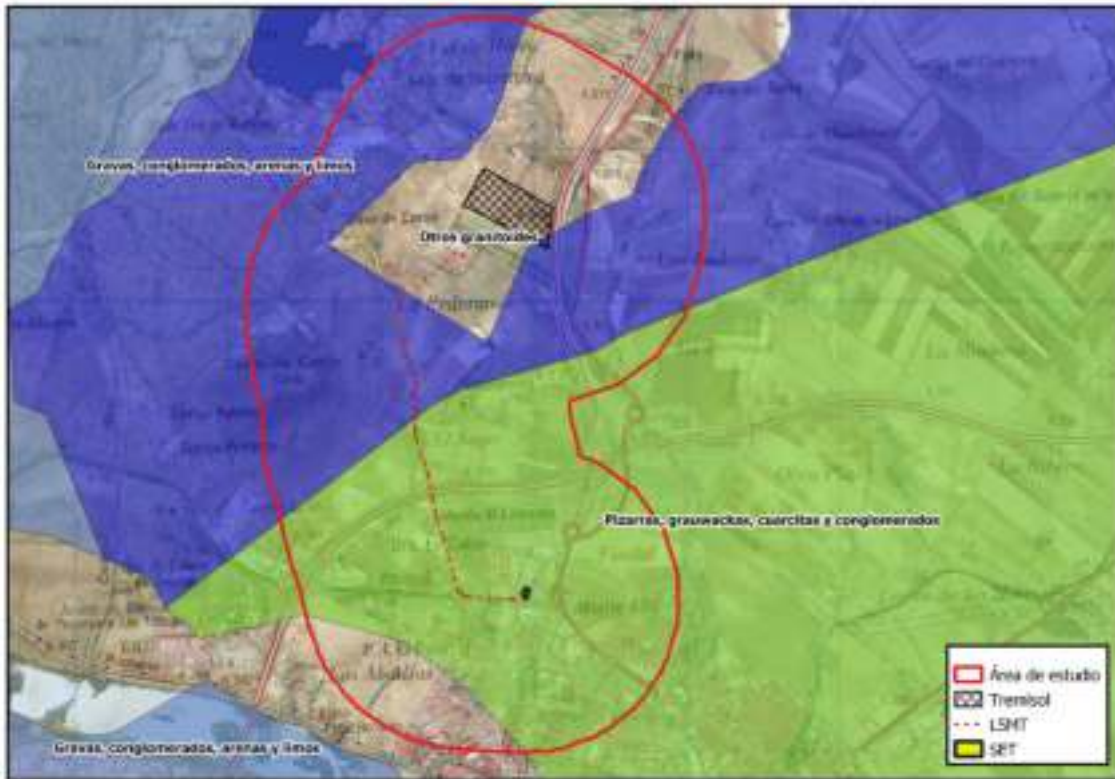
No se dan estructuras de plegamientos que sean de relevancia para el proyecto.

CONTACTOS Y FALLAS.

No se dan contactos ni fallas que sean relevantes para el proyecto.

6.4.5. Litología.

Ilustración 27. Litología en el área de estudio.



En el área de estudio se dan dos tipos de litología: gravas, conglomerados, arenas y limos en la parte norte y pizarras, grauwackas, cuarcitas y conglomerados.

En la parcela de implantación no se dan ninguna de ellas, pero la línea de evacuación atraviesa ambas litologías.

6.4.6. LIG. LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO.

No se dan lugares de interés geológico en el área de estudio.

6.5. Edafología.

6.5.1. Tipos de suelo.

La **edafología** del área de estudio (según criterio de la FAO), es en su totalidad de tipo REGOSOL DÍSTRICO.

- Regosol: hace referencia al manto de alteración que cubre la tierra. Se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Se dan en cualquier altitud y zona climática (sin permafrost). Bajo regadío tolera amplios usos. Son suelos bastante jóvenes.
 - o Dístrico: saturación en bases inferior al 50% entre los 20 y 100 cm de profundidad.

6.5.2. Procesos erosivos.

En este apartado se va a detallar el grado de erosión del suelo, información procedente del mapa de estados erosivos https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/mapas_estados_erosivos.aspx. Y también la información del inventario nacional de erosión de suelos: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/bancodatoaturaleza/informacion-disponible/inventario_nacional_erosion.aspx

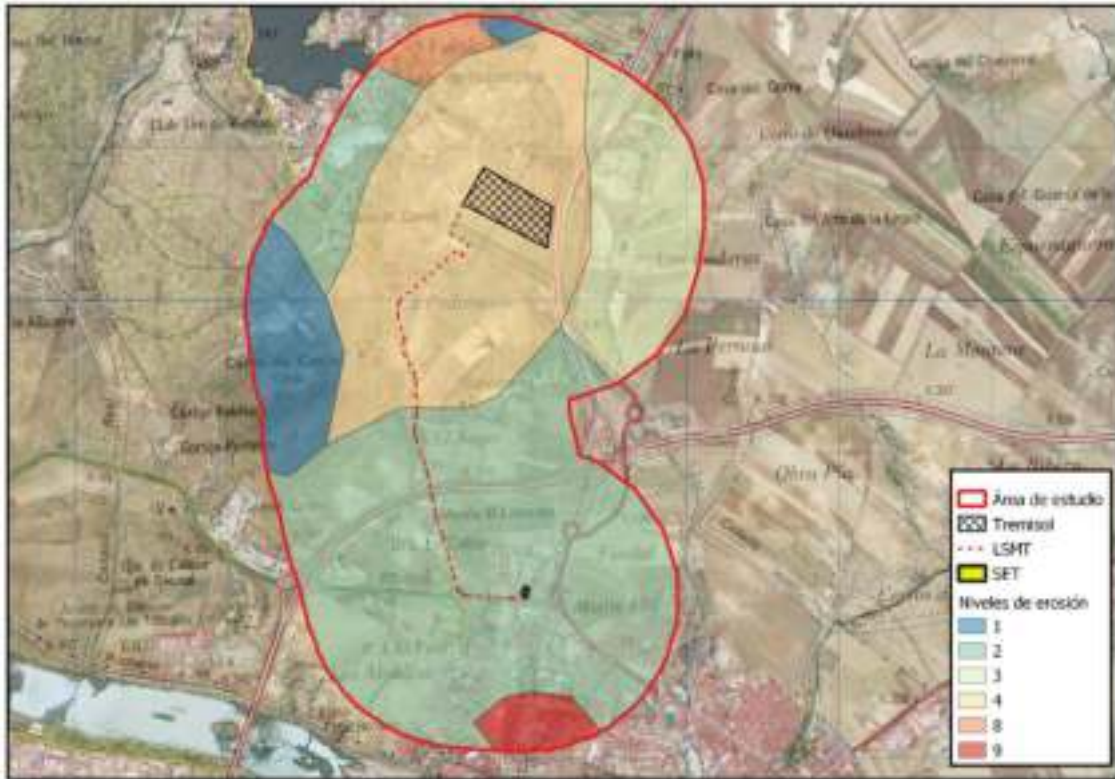
Mapa de estados erosivos.

El Mapa de Estados Erosivos, realizado desde el Área de Hidrología y Zonas Desfavorecidas de la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal, pretende reflejar cartográficamente la dinámica actual de los procesos de pérdida de suelo por erosión hídrica laminar con independencia de cómo haya podido ser el proceso erosivo anterior hasta desembocar en la situación presente del suelo.

El resultado final es una síntesis de la cualificación de la erosión en las distintas cuencas hidrográficas. La base de datos queda constituida por siete clases según pérdidas de suelo en Tm/ha/año, definidas en el establecimiento de niveles de erosión y los valores obtenidos en las parcelas de muestreo para los factores cultivo, pendiente, litofacies-erosionabilidad y agresividad de la lluvia.

Se ha encontrado lo siguiente para el área de estudio.

Ilustración 28. Niveles de erosión.



La mayor parte del área de estudio se corresponde con el nivel de erosión 2. Se dan también los niveles de erosión 1 al oeste, 3 al noreste, 4 al norte, 8 al noroeste y 9 al sur. Esto quiere decir, que el área de estudio presenta un riesgo moderado para los procesos erosivos, sobre todo fluviales por la presencia de un cauce cercano. La parcela de implantación presenta nivel de erosión 4, al igual que la primera parte del trazado de la línea, que además, presenta nivel 2 de erosión en el resto de su trazado.

Inventario nacional de erosión de suelos.

El Inventario Nacional de Erosión de Suelos (MITECO, 2020) tiene como objetivos detectar, cuantificar y reflejar cartográficamente los principales procesos de erosión en el territorio nacional y determinar su evolución en el tiempo mediante su inventariado de forma continua. Mejora y actualiza anteriores Mapas de Estados Erosivos. El primer ciclo va desde 2002 hasta 2018.

Las categorías analizadas son:

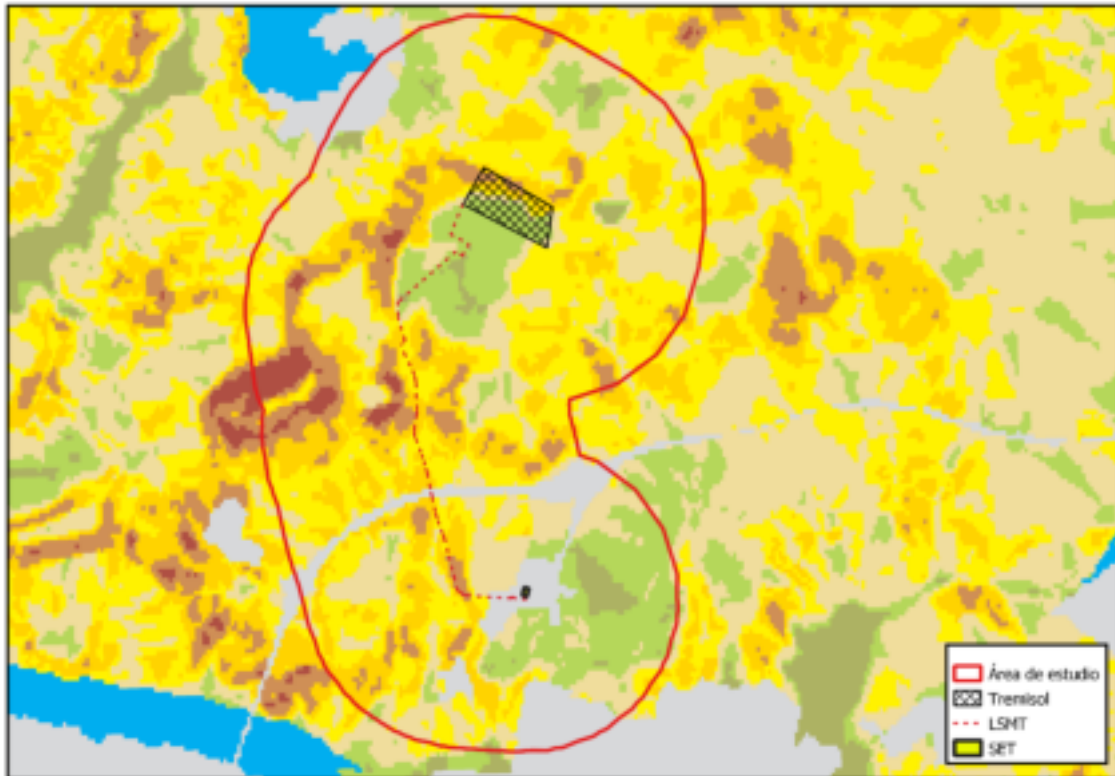
- **Erosión potencial:** se entiende por erosión potencial aquella que tendría lugar teniendo en cuenta exclusivamente las condiciones de clima, geología y relieve, es decir, sin tener en cuenta la cobertura vegetal ni sus modificaciones debidas a la acción humana.
En consecuencia, la erosión potencial permite aproximarse a lo que sucedería si en una determinada zona desapareciera la cubierta vegetal.
- **Erosión laminar:** se entiende por erosión superficial o laminar de un suelo al fenómeno de arrastre de partículas superficiales de este, así como los elementos nutritivos, por un exceso de lluvia, riego o viento. Los factores mencionados son condicionados por otros como las especies vegetales asentadas sobre él o la pendiente del mismo, dando como resultado el nivel de erosión superficial al que está sometido un terreno concreto. En el caso de una erosión superficial o laminar excesiva conduce con sus efectos negativos a la desertificación. La erosión superficial o laminar se ve favorecida notablemente por acción antrópica, principalmente debidas a la mano del hombre y sus actividades.
- **Erosión de cauces:** es la pérdida de suelo causada por la acción hidráulica de las masas de agua. Depende de factores como la pendiente, la litología, el caudal, la pluviometría, etc.
- **Erosión eólica:** es la erosión del suelo causada por la acción del viento. Depende de factores como pendiente, la litología, la velocidad del viento, vegetación, la pluviometría, etc.
- **Movimientos en masa:** se trata de una erosión en profundidad. Pueden ser derrumbes, deslizamientos, flujos de tierra, avalanchas, corrientes de lodo, etc. Los factores determinantes son la litología, la pendiente y la pluviometría.

La información relativa al área de estudio es la siguiente.

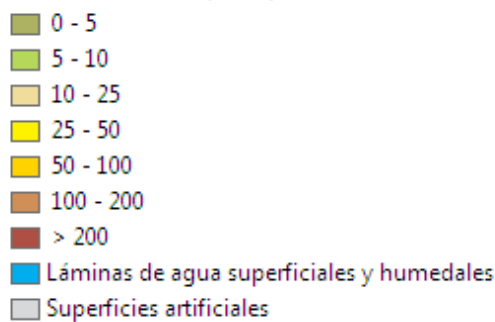
- Erosión potencial.

En la siguiente ilustración se muestra la erosión potencial presente en el área de estudio.

Ilustración 29. Erosión potencial en el área de estudio.



Erosión Potencial (raster)



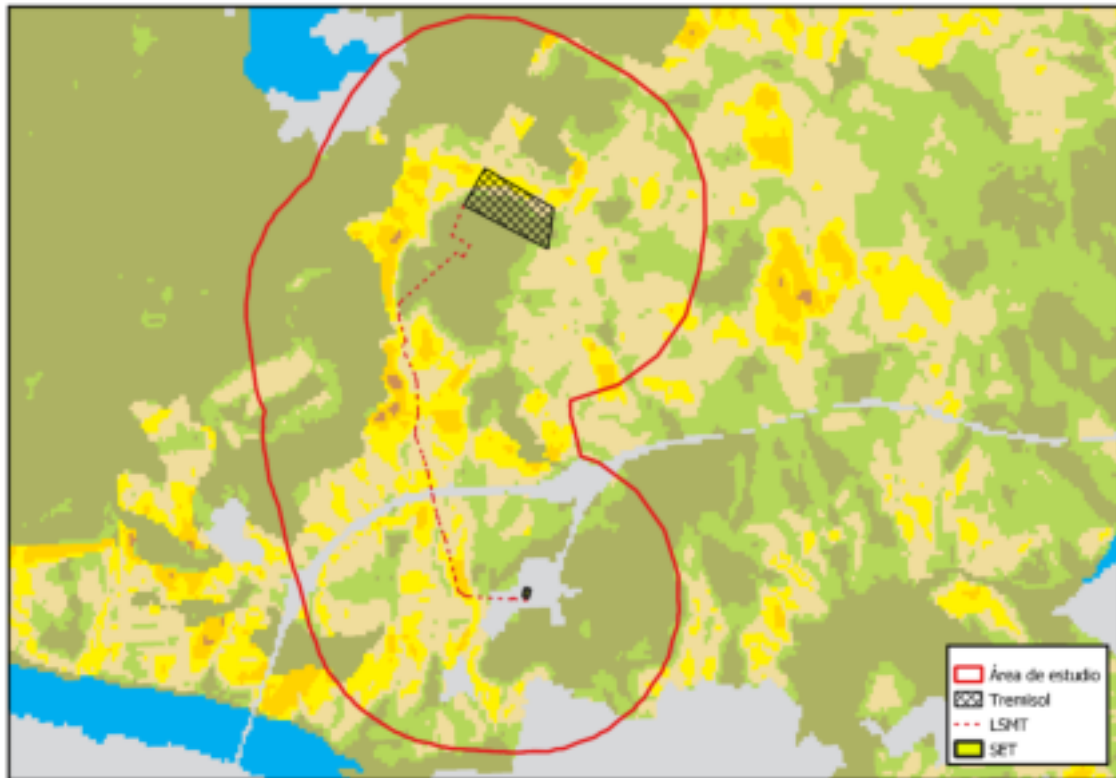
(Fuente: servicios WMS del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (MITECO))

En el área de estudio se dan varios niveles de erosión potencial, pero siendo la predominante una erosión potencial de entre 25 a 50 toneladas por ha al año. Para la zona de implantación se da una erosión alrededor de 5 a 10 tm/ha al año. Para el caso de la línea de evacuación, la media sería de 25 tm/ha año de erosión potencial.

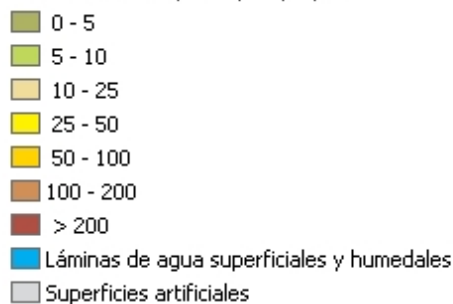
- Erosión laminar.

En la siguiente ilustración se muestra la erosión laminar presente en el área de estudio.

Ilustración 30. Erosión laminar en el área de estudio.



Erosión Laminar (raster) tm/ha/año



(Fuente: servicios WMS del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (MITECO))

En el área de estudio se dan varios niveles de erosión laminar, siendo la más representativa una erosión laminar de entre 0 y 5 tm/ha/año, por lo que es un grado bajo de erosión laminar. Este valor es coincidente en la mayor parte de la zona de implantación y para la línea de evacuación se estima una erosión laminar promedio de 25 tm/ha/año.

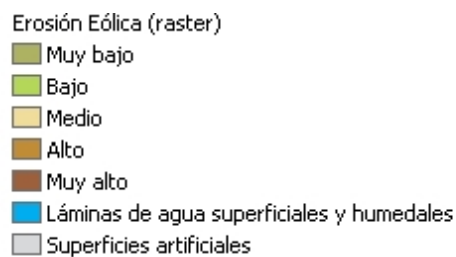
- Erosión de cauces.

Toda el área de estudio, incluyendo la zona de implantación y la línea de evacuación asociada, presenta una erosión de cauces de nivel medio. Se supone que es debido a la presencia del Río Guadiana en las cercanías de la misma.

- Erosión eólica.

En la siguiente ilustración se muestra la erosión eólica presente en el área de estudio.

Ilustración 31. Erosión eólica en el área de estudio.



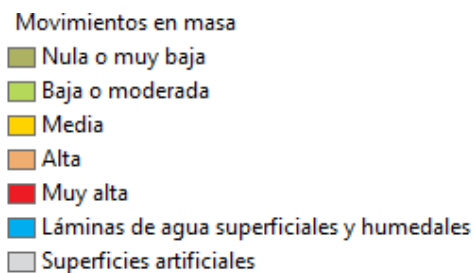
(Fuente: servicios WMS del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (MITECO))

En el área de estudio se dan varios niveles de erosión eólica, siendo la más representativa una erosión eólica de nivel medio. En la zona de implantación también se da una erosión eólica media. La línea de evacuación atraviesa varios niveles de erosión eólica media y alta.

- Movimientos en masa.

En la siguiente ilustración se muestra el nivel de movimientos de masa presente en el área de estudio.

Ilustración 32. Movimientos de tierra en el área de estudio.



(Fuente: servicios WMS del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (MITECO))

En el área de estudio se dan varios niveles de movimientos de tierra, siendo predominante un nivel de movimientos en masa bajo o moderado. En la zona de implantación se da un nivel bajo o moderado. La línea de evacuación atravesaría el nivel bajo de movimientos en masa, en su mayoría.

En general para el área de estudio se ha encontrado una erosión potencial de entre 5 y 25 toneladas por ha al año, erosión laminar inferior a 5 tn/ha/año, erosión eólica media, erosión de cauces media y movimientos de masa bajos o moderados.

6.6. Hidrología e hidrogeología.

En relación a la **hidrología**, transcurre por el área de estudio una masa de agua superficial, de tipo arroyo, el Arroyo de Las Arquitas, a lo largo de 2020 metros; y se sitúa al noroeste del Embalse de Proserpina.

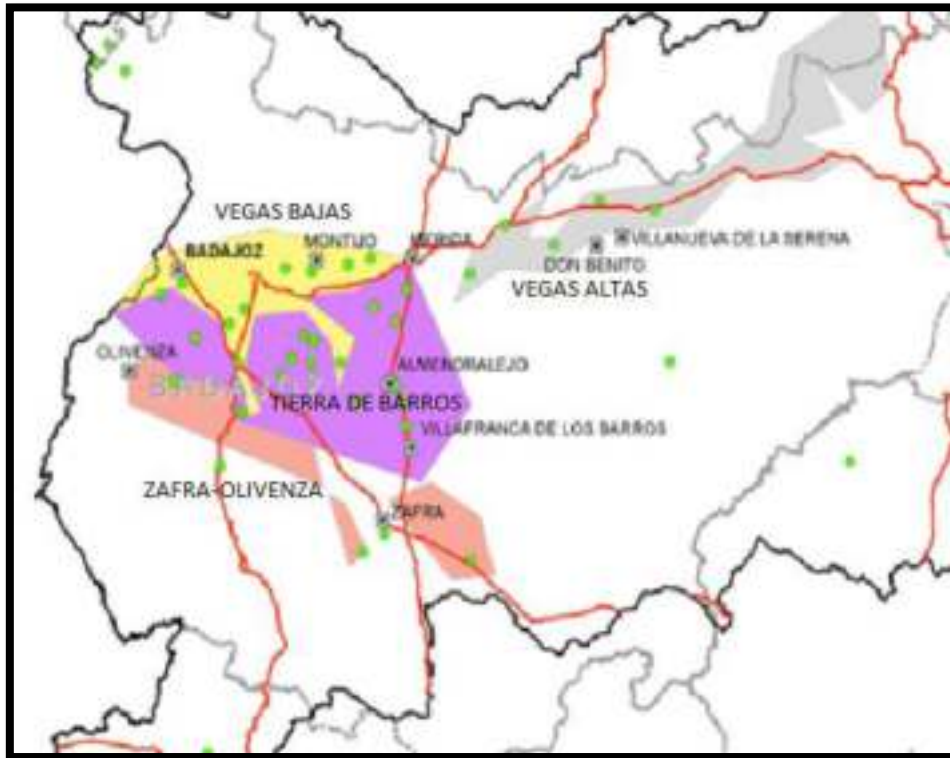
Ilustración 33. Masas de agua superficiales en el área de estudio.



En la parcela de implantación del proyecto no se ha localizado ninguna masa de agua superficial. Tampoco hay cruces con el trazado de la línea de evacuación.

En cuanto a la **hidrogeología**, el área de estudio no se sitúa sobre ninguna unidad hidrogeológica, pero sí está muy próxima a la unidad hidrogeológica de Tierra de Barros.

Ilustración 34. Masas de agua subterráneas del Guadiana.



Mapa de permeabilidad.

El **Mapa de Permeabilidad de España** (Instituto Geológico y Minero Español, 2020) continuo y en formato digital a escala 1:200.000 está realizado a partir del Mapa Litoestratigráfico de España continuo a escala 1:200.000 y representa los niveles litoestratigráficos cartografiados agrupados por valores similares de permeabilidad. Se establecieron 5 tipos de permeabilidad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Las distintas litologías se asociaron en 7 grandes grupos (carbonatadas, detríticas, detríticas del cuaternario, volcánicas, metadetríticas, ígneas y evaporíticas), dando lugar a una clasificación por tipos de acuíferos, establecidos según los procesos de formación de cada permeabilidad. Dada la escala de detalle de esta cartografía, la disponibilidad de todo el territorio nacional, y la imposibilidad de apreciar el detalle que posee a pequeñas escalas, la información sólo se visualiza a partir de la escala 1:500.000. En base al Mapa de Permeabilidad de España del Instituto Geológico y Minero, se obtiene lo siguiente para el área de estudio:

Ilustración 35. Mapa de Permeabilidad.



LITOLOGÍAS		PERMEABILIDAD					
		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA	
CON AGUAS UTILIZABLES	FIGURABLES Y SOLUBLES	CARBONATADAS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
	POROSAS	DETRÍTICAS (Cuaternarias)	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
		DETRÍTICAS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
		VOLCÁNICAS (Piroclásticas y lavas)	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
	FIGURABLES	METADETRÍTICAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
	FIGURABLES POR METEORIZACIÓN	ÍGNEAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
DE AGUAS NO UTILIZABLES O DE MUY BAJA CALIDAD	SOLUBLES	EVAPORÍTICAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB

SERIE I-MB: se da en la parte sur del área de estudio. Se corresponde con aguas utilizables, rocas porosas por meteorización, sustratos fisurables, serie de rocas ígneas, con muy baja permeabilidad.

SERIE M-B: se da en el oeste del área de estudio. Se corresponde con aguas utilizables, sustratos fisurables, serie de rocas metadetríticas, de baja permeabilidad.

SERIE E-MB: se da en el noreste del área de estudio. Se corresponde con aguas no utilizables o de muy baja calidad, sustratos solubles, rocas evaporíticas, muy baja permeabilidad.

SERIE I-B: se da en la parte noroeste del área de estudio. Se corresponde con aguas utilizables, rocas porosas por meteorización, sustratos fisurables, serie de rocas ígneas, con baja permeabilidad.

6.7. Vegetación.

Para una completa descripción de la vegetación presente en la zona, se van a tener en cuenta factores como la vegetación potencial, la vegetación real y la vegetación natural de la zona. La información se ha obtenido de varias fuentes y programas, como pueden ser, CORINE Land Cover, Mapa Forestal Español (escala 1.5000), los Hábitats de interés comunitario y las Formaciones Vegetales Notables.

El Área de Estudio, se encuadra dentro del Reino Holártico, Región Mediterránea, en la Subregión Luso-Extremadurese. La tipogeografía se relaciona seguidamente (Rivas Martínez, 1987).

- Reino Holártico
 - o Región Mediterránea
 - Provincia Mediterránea Ibérica Occidental
 - Subprovincia Luso-Extremadurese
 - o Sector Toledano-Tagano

El área de estudio, integrado dentro de la región Mediterránea, se corresponde con una zona perteneciente al piso bioclimático mesomediterráneo.

6.7.1. Vegetación potencial.

Se considera como vegetación potencial a la que aparecería en una evolución natural de la misma, no afectada por la acción antropogénica.

La vegetación existente en cualquier lugar está determinada por los factores que inciden en el medio sobre el que se asienta, siendo principalmente el clima, la situación geográfica y el suelo, factores de carácter natural, porque a estos habría que añadirles la acción humana como elemento de transformador del paisaje.

Según los datos incluidos en el Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica (Ministerio para la transición ecológica.), el área que está siendo estudiada se engloba en:

Tabla 10. Series de vegetación potencial en el área de estudio.

SERIES	REGIÓN	AZONAL	PISO	ÁREA (HA)	%
24ca	II	z	H	163	20
24eb	II	z	H	659	80

REGIÓN II: Región Mediterránea.

PISO H: Piso mesomediterráneo.

El piso mesomediterráneo es el de mayor extensión. La distribución de las series está condicionada por el clima, el sustrato y el ombroclima.

Clima del piso:

Tabla 11. Clima del piso mesomediterráneo.

TEMPERATURA MEDIA	De 13 a 17 C
TEMPERATURA MÍNIMA	De 4 a - 1 C
TEMPERATURA MÁXIMA	De 9 a 14 C
It (valores termoclimáticos)	De 60 a 210
H	IV-X

SERIE 24 c: Serie mesomediterránea luso-extremaduraense silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares. Faciación típica.

Según la memoria del Mapa de series de vegetación de España (Rivas-Martínez, 1987) más de las tres cuartas partes de la superficie de la Península Ibérica y las Islas Baleares pertenecen a la región Mediterránea. Las series mesomediterráneas de los encinares (Hc) corresponden en su etapa de clímax a un bosque denso de encinas que en ocasiones puede albergar otro tipo de árboles como pueden ser los enebros quejigos, alcornoques, etc. Se desarrollan sobre suelos síliceos o calcáreos, pero deben estar descarboxatados.

La serie mesomediterránea luso-extremaduraense silicícola de la encina de hojas redondeadas o carrasca (24c) corresponde en su etapa madura a un bosque esclerófilo en el que existe el piruétano o peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), así como alcornoques (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea subsp. broteroi*).

El uso más generalizado (suelos silíceos), es el ganadero; por este motivo, los bosques primitivos han sido convertidos en dehesas eliminando la mayoría de los árboles y casi todos los arbustos del sotobosque.

El desarrollo del ganado ovino ha fomentado el desarrollo de algunas especies vivaces y anuales (*Poa bulbosa*, *Trifolium glomeratum*, *Trifolium subterraneum*, *Bellis annua*, *Bellis perennis*, *Erodium botrys*, etcétera), que con el tiempo forman pastizales tipo césped de gran valor ganadero, los majadales (*Poa bulbosa*), con capacidad para producir biomasa tras las primeras precipitaciones del otoño y de resistir el intenso pastoreo. En esta serie la asociación de majadal corresponde al Poo bulbosae-Trifolietum subterranei.

Tabla 12. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24c.

ÁRBOL DOMINANTE	<i>Quercus rotundifolia</i>
NOMBRE FISIOLÓGICO	<i>Pyro-bourgaeanae- Querceto royundifoliae 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>Psilurus incurvus</i>
	<i>Poa bulbosa</i>

SERIE 24 Eb:

Serie mesomediterránea bética marianense y aracenopacense seco-subhúmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

La serie basófila bética marianense y araceno-pacense de la carrasca (24e), en su etapa madura, es un bosque de talla elevada en el que *Quercus rotundifolia* suele ser dominante. Únicamente en algunas umbrías frescas, barrancadas y piedemontes, los quejigos (*Quercus faginea subsp. faginea*, *Quercus x marianica*) pueden alternar o incluso suplantar a las encinas.

También en las áreas mesomediterráneas cálidas el acebuche y el lentisco (*Olea europaea subsp. sylvestris*, *Pistacia lentiscus*) están inmersos en el carrascal y, con su presencia, así como con la de los lentiscar-espinares sustituyentes del bosque (Asparago albi-Rhamnion oleoidis) permiten reconocer fácilmente la faciación termófila de esta serie, que representa el amplio ecotono natural con la serie termomediterránea basófila bética de la carrasca.

Los coscojares (*Crataego monogynae-Quercetum cocciferae*) representan la etapa normal de garriga o primera etapa de sustitución de estos carrascales basófilos, que, aunque de óptimo bético y calcófilos, se hallan ampliamente distribuidos en la Extremadura meridional y Andalucía septentrional, en aquellos territorios en los que por existir sustratos básicos los suelos se hallan más o menos carbonatados.

El uso tradicional del territorio ha sido agrícola (cereales, viñedos, olivar, etcétera) y, por ello, para poder discernir bien la serie en que nos hallamos -puesto que las dominantes son silicícolas- hay que recurrir a la observación de bioindicadores de etapas de sustitución muy alejadas del óptimo natural de la serie, como los tomillares (*Micromerio-Coridothymion capitati*) o incluso la que ofrece la vegetación nitrófila (*Onopordion nervosi*).

Tabla 13. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24e.

ÁRBOL DOMINANTE	<i>Quercus rotundifolia</i>
NOMBRE FISIOLÓGICO	<i>Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
I. BOSQUE	<i>Quercus rotundifolia</i>
	<i>Paeonia coriacea</i>
	<i>Paeonia broteroi</i>
	<i>Festuca triflora</i>
II. MATORRAL DENSO	<i>Quercus coccifera</i>
	<i>Rhamnus alaternus</i>

	<i>Retama sphaerocarpa</i>
	<i>Genista speciosa</i>
III. Matorral degradado	<i>Echinopartum boissieri</i>
	<i>Phlomis crinita</i>
	<i>Thymus baeticus</i>
	<i>Digitalis obscura</i>
IV. Pastizales	<i>Brachypodium phoenicoides</i>
	<i>Stipa bromoides</i>
	<i>Asteriscus aquaticus</i>

6.7.2. Vegetación real y vegetación natural.

- Vegetación real: la mayor parte del terreno se corresponde con cultivos de cereal.
- Vegetación natural:

Se dan zonas de vegetación natural o poco antropizadas, las cuales se corresponden con los siguientes usos del suelo:

- Pradera. Se localizan 233 ha de pradera, un 21% de la superficie del área de estudio. Se encuentra al norte de la parcela de implantación y en la parte oeste y norte del área de estudio.
- Matorral boscoso de transición. Se localizan 22 ha, equivalente a un 2% del total, en la parte oeste del área de estudio.

6.7.3. 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:

- **i)** se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural; o bien
- **ii)** presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida; o bien
- **iii)** 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.

En el área de estudio que hemos determinado se han localizado los siguientes hábitats de interés comunitario.

Ilustración 36. Hábitats de interés comunitario en el área de estudio.

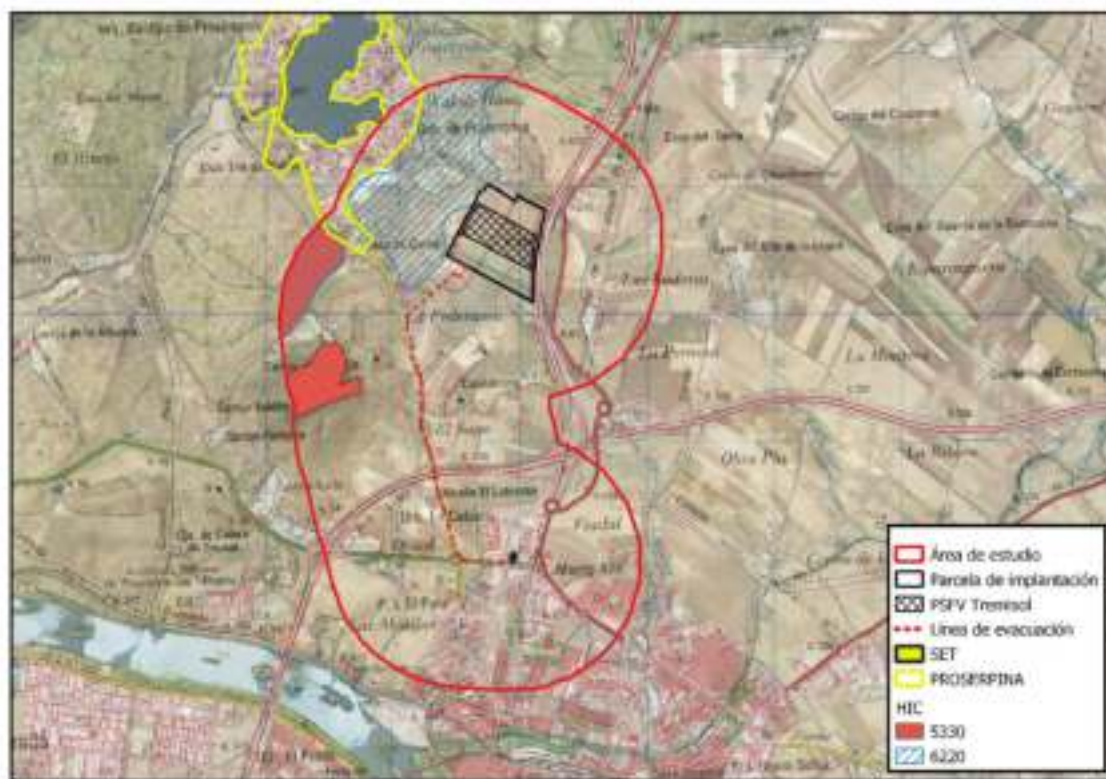


Tabla 14. Hábitats de interés comunitario en el área de estudio.

NOMBRE DEL HÁBITAT	NOMBRE COMÚN	NOMBRE GENÉRICO	CÓDIGO UE	PRIORITARIO	DESCRIPCIÓN	ÁREA (HA)	%
Poo bulbosae-Trifolietum subterranei	Majadales silicícolas mesomediterráneos	Majadales	6220	SÍ	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	41	4
Cytiso scoparii-Retametum sphaerocarpace	Retamares con escoba negra	Retamares	5330	NO	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	119	11

Estos hábitats se describen en detalle a continuación:

HÁBITAT 5330. MATORRALES TERMOMEDITERRÁNEOS Y PRE-ESTÉPICOS.

Son propios de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos. Es un tipo de hábitat diverso florística y estructuralmente. En las regiones meridionales ibéricas, pero con irradiaciones hacia zonas más o menos cálidas del interior, crecen matorrales de *Retama sphaerocarpa*, a veces *R. monosperma*, con especies de *Genista* o *Cytisus*, y tomillares ricos en labiadas endémicas (*Thymus*, *Teucrium*, *Sideritis*, *Phlomis*, *Lavandula*, etc.).

Este hábitat se divide en varios subtipos (y sus especies predominantes):

- Arbustadas termomediterráneas.
 - Lentiscares. *Pistacea lentiscus*.
 - Coscojares. *Quercus coccifera*.
 - Murtedas. *Myrtus communis*.
 - Espinares. *Calicotome villosa*, *Pistacia lentiscus* o *Asparagus aphyllus*, entre otras.
 - Acebuchares. *Olea europaea* var. *Sylvestris*.
- Retamares termomediterráneos. Géneros *Genista*, *Cytisus* y/o *Retama*.
- Aulagares termomediterráneos. Especies espinosas del género *Ulex* y/o *Genista*
- Matorrales y tomillares termomediterráneos de labiadas y cistáceas endémicas y nativas.

En el área de estudio ocupa una extensión de 41 ha, al oeste de la misma, no formando parte de la parcela de implantación del proyecto.

HÁBITAT 6220. ZONAS SUBESTÉPICAS DE GRAMÍNEAS Y PLANTAS ANUALES.

Pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados.

Dentro de los hábitats de interés comunitario se considera a estos pastizales mediterráneos xerófitos anuales y vivaces como hábitats prioritarios para su conservación. Extremadura, debido al régimen extensivo de explotación y a la importancia de la ganadería, aún conserva un gran número de pastizales naturales o seminaturales que aportan una gran biodiversidad en el contexto europeo.

Entre los pastizales de gramíneas y anuales destacan por su valor nutritivo los llamados “majadales”, que son el resultado de una estrategia de manejo del ganado que hace evolucionar la composición del pasto hacia especies herbáceas de mayor calidad, creando en ciertas zonas un pasto corto de alta cobertura y valor alimenticio, que representa el tope evolutivo de los pastos del encinar.

Para llegar a obtener un majadal se necesita aumentar progresivamente los niveles de materia orgánica del suelo. Este aumento de la riqueza del suelo se obtiene mediante la técnica del redileo, haciendo descansar a los animales en las zonas seleccionadas para que distribuyan su abono, rotando las zonas para no llegar a nitrificar el terreno. En estos majadales destaca la presencia de gramíneas y tréboles como *Poa bulbosa* y *Trifolium subterraneum*.

En el área de estudio ocupa una extensión de 119 ha, en el oeste y noroeste de la misma, sólo ocupa una pequeña parte de la parcela de implantación del proyecto, en la cual no se prevé la construcción del mismo, no encontrándose dentro del vallado perimentral.

6.7.4. Flora protegida y formaciones vegetales notables.

No se han localizado áreas potenciales para la presencia de rodales de flora protegida ni formaciones vegetales notables en el área de estudio.

6.8. Fauna.

6.8.1. Fauna potencial.

La **fauna** que potencialmente pudiera estar presente en el área de estudio se indica a continuación.

Se ha realizado un estudio bibliográfico para establecer la fauna existente en la superficie de estudio seleccionada, para ello se ha consultado el Inventario Español de Especies Terrestres (Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad). De esta forma se ha obtenido la distribución para la fauna potencial.

Además, se ha consultado La Directiva 92/43/CEE, o Directiva de Hábitats (DH), que cataloga las especies faunísticas en los siguientes Anexos:

- Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Las especies determinadas prioritarias se muestran con un asterisco.
- Anexo IV: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Se han consultado los Libros Rojos para cada uno de los grupos y se ha incluido la información de las especies recogidas en ellos.

A continuación, se incluyen las especies que potencialmente serían encontradas para los grupos de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados. Además del nombre de cada especie, se incluye la categoría de protección de acuerdo con el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA) (RD 139/2011) y autonómico (Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura y el Decreto 74/2016, de 7 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) (CREA).

Las especies a considerar son las siguientes:

ANFIBIOS.

Tabla 15. Especies de anfibios potenciales en el área de estudio.

Nombre científico	Nombre común	Estatus de Protección			
		DH	CEEA	LESPRE	CREA
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	II		+	VU
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor			+	IE
<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional			+	IE
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas			+	IE
<i>Pelodytes ibericus</i>	Sapillo moteado ibérico			+	VU
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato			+	IE
<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo partero ibérico			+	IE
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	IV		+	VU
<i>Lissotriton boscai</i>	Tritón ibérico			+	SAH
<i>Triturus pygmaeus</i>	Tritón pigmeo			+	IE

REPTILES.

Tabla 16. Especies de reptiles en el área de estudio.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	D. HÁBITATS	LIBRO ROJO	C. BERN A	CEEA	CREA
Eslizón tridáctilo ibérico	<i>Chalcides striatus</i>		LC		+	IE
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>		LC			IE
Lagartija cenicienta	<i>Psammotromus hispanicus</i>		LC		+	IE
Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>		LC		+	IE
Culebrilla ciega	<i>Blanus cinereus</i>		LC			IE
Salamanquesa rosada	<i>Hemidactylus turcicus</i>		LC		+	IE
Galápago leproso	<i>Mauremys leprosa</i>	II	VU	II		IE
Culebra de collar	<i>Natrix natrix</i>	III	LC		+	IE

PSFV TREMISOL
MÉRIDA (BADAJOZ)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	D. HÁBITATS	LIBRO ROJO	C. BERN A	CEE A	CRE A
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>		LC		+	IE
Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>		LC	III	IE	IE
Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>		LC	III	IE	IE
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>		LC			IE
Eslizón ibérico	<i>Chalcides bedriagai</i>	III	NT		+	IE
Culebra de herradura	<i>Hemorrhois hippocrepis</i>				+	IE
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>		LC			IE

AVES.

Tabla 17. Especies de aves potenciales en el área de estudio.

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	ECOLOGÍA		
	D. AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	SF	Hábitat	Grupo
Abejaruco común (<i>Merops apiaster</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Agateador común (<i>Certhia brachydactyla</i>)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Águila calzada (<i>Aquila pennata</i>)	I	LC		+	IE	E	Forestal	Rapaces
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	I	LC	VU		SAH	E	Agrario	Esteparias
Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>)	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Estepario
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	I	NT		+	SAH	I	Agrario	Estepario
Alcaraván (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	I	LC		+	VU	R	Agrario	Esteparias
Alcaudón común (<i>Lanius senator</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Alcaudón Norteño (<i>Lanius excubitor</i>)						R	Mixto	Paseriformes

PSFV TREMISOL
MÉRIDA (BADAJOZ)

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	ECOLOGÍA		
	D. AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	SF	Hábitat	Grupo
<i>Alondra común (Alauda arvensis)</i>		LC			IE	I	Agrario	Esteparias
<i>Alondra totovía (Lullula arborea)</i>	I	LC		+		R	Forestal	Paseriformes
<i>Ánade real (Anas platyrhynchos)</i>	II, III	LC				R	Humedales	Acuáticas
<i>Andarríos chico (Actitis hypoleucos)</i>		LC		+		I	Humedales	Larolimícola
<i>Autillo (Otus scops)</i>		LC		+	SAH	E	Forestal	Nocturnas
<i>Avetorillo (Ixobrychus minutus)</i>	I	LC		+	SAH	E	Humedales	ardeidos
<i>Avión común (Delichon urbica)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<i>Avión zapador (Riparia riparia)</i>		LC		+	SAH	E	Humedales	Paseriformes
<i>Bengalí rojo (Amandava amandava)</i>						R	Humedales	Paseriformes
<i>Buitre negro (Aegypius monachus)</i>	I	NT	VU	+	SAH	R	Agrario	Necrófagas
<i>Buitrón (Cisticola juncidis)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Busardo ratonero (Buteo buteo)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Rapaces
<i>Calandria (Melanocorypha calandra)</i>	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
<i>Calandria comun (Melanocorypha calandra)</i>	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
<i>Cárabo común (Strix aluco)</i>		LC		+	IE	R	Forestal	Nocturnas
<i>Carbonero común (Parus major)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Carricerín real (Acrocephalus melanopogon)</i>	I	LC		+	IE	M	Humedales	Paseriformes
<i>Carricero común (Acrocephalus scirpaceus)</i>		LC		+	IE	E	Humedales	Paseriformes
<i>Carricero tordal (Acrocephalus arundinaceus)</i>		LC		+	IE	E	Humedales	Paseriformes
<i>Cernícalo primilla (Falco naumanni)</i>	I	LC		+	SAH	E	Agrario	Estepario
<i>Chochín (Troglodytes troglodytes)</i>		LC		+	SAH	R	Mixto	Paseriformes
<i>Chorlitojo (Charadrius dubius)</i>		LC		+	IE	E	Humedales	Larolimícola

PSFV TREMISOL
MÉRIDA (BADAJOZ)

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	ECOLOGÍA		
	D. AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	SF	Hábitat	Grupo
<i>Chotacabras cuellirojo (Caprimulgus ruficollis)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Nocturnas
<i>Cigüeña blanca (Ciconia ciconia)</i>	I	LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
<i>Cigüeñuela común (Himantopus himantopus)</i>	I	LC			IE	R	Humedales	Larolimícola
<i>Codorniz común (Coturnix coturnix)</i>	II	LC				R	Humedales	Esteparias
<i>Cogujada común (Galerida cristata)</i>		LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
<i>Cogujada montesina (Galerida theklae)</i>	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
<i>Colirrojo tizón (Phoenicurus ochruros)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Cormorán grande (Phalacrocorax carbo)</i>		LC				R	Humedales	Acuáticas
<i>Críalo (Clamator glandarius)</i>		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
<i>Cuervo (Corvus corax)</i>		LC				R	Mixto	Córvidos
<i>Curruca cabecinegra (Sylvia melanocephala)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Curruca capirotada (Sylvia atricapilla)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Curruca carrasqueña (Sylvia casntillans)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<i>Curruca rabilarga (Sylvia undata)</i>		LC		+	IE	R	Forestal	Paseriformes
<i>Espátula (Platalea leucorodia)</i>	I	LC		+	VU	R	Humedales	Ardeidos
<i>Estornino negro (Sturnus unicolor)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes
<i>Focha común (Fulica atra)</i>	II,III	NT				R	Humedales	Acuáticas
<i>Ganga ibérica (Pterocles achata)</i>	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
<i>Ganga ortega (Pterocles orientalis)</i>	I	EP	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
<i>Garceta Común (Egretta garzetta)</i>	I	LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
<i>Garcilla bueyera (Bubulcus ibis)</i>		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos

PSFV TREMISOL
MÉRIDA (BADAJOZ)

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	ECOLOGÍA		
	D. AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	SF	Hábitat	Grupo
<i>Garcilla cangrejera (Ardeola ralloides)</i>	I	LC	VU	+	EP	R	Humedales	Ardeidos
<i>Garza grande (Egretta alba)</i>	I	LC		+	VU	R	Humedales	Ardeidos
<i>Garza real (Ardea cinerea)</i>		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
<i>Gaviota reidora (Larus ridibundus)</i>	II	LC			IE	I	Humedales	Acuáticas
<i>Golondrina común (Hirundo rustica)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<i>Golondrina daúrica (Cecropis daurica)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Gorrión común (Passer domesticus)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes
<i>Gorrión molinero (Passer montanus)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes
<i>Gorrión moruno (Passer hispaniolensis)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes
<i>Grajilla (Corvus monedula)</i>	II	LC				R	Mixto	Córvidos
<i>Herrerillo (Parus caeruleus)</i>		LC			IE	R	Forestal	paseriformes
<i>Jilguero (Carduelis carduelis)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes
<i>Lavandera blanca (Motacilla alba)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Martinete (Nycticorax nycticorax)</i>	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Ardeidos
<i>Milano negro (Milvus migrans)</i>	I	LC		+	IE	E	Forestal	Necrófagas
<i>Mirlo común (Turdus merula)</i>		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Mochuelo (Athene noctua)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
<i>Morito (Plegadis falcinellus)</i>	I	LC		+	VU	R	Humedales	Acuáticas
<i>Oropéndola (Oriolus oriolus)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<i>Pagaza piconegra (Gelochelidon nilotica)</i>		LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola
<i>Pájaro-moscón europeo (Remiz pendulinus)</i>		LC		+	IE	R	Humedales	Paseriformes
<i>Paloma bravía (Columba livia)</i>	II	LC				R	Mixto	Palomas
<i>Paloma torcaz (Columba palumbus)</i>	II,III	LC				R	Mixto	Palomas

PSFV TREMISOL
MÉRIDA (BADAJOZ)

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	ECOLOGÍA		
	D. AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	SF	Hábitat	Grupo
<i>Papamoscas gris (Muscicapa striata)</i>		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriformes
<i>Pardillo común (Carduelis cannabina)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes
<i>Pinzón vulgar (Fringilla coelebs)</i>		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Pito real (Picus viridis)</i>		LC		+	IE	R	Forestal	Paseriformes
<i>Polla de agua (Gallinula chloropus)</i>	II	LC				R	Humedales	Acuáticas
<i>Rabilargo (Cyanopica cyanea)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Córvidos
<i>Rascón (Rallus aquaticus)</i>	II	LC			IE	R	Humedales	Acuáticas
<i>Ruiseñor bastardo (Cettia cetti)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Ruiseñor común (Luscinia megarhynchos)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<i>Sisón común (Tetrax tetrax)</i>	I	VU	VU	+	EP	R	Agrario	Esteparias
<i>Somormujo lavanco (Podiceps cristatus)</i>		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
<i>Tarabilla europea (Saxicola torquata)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Torcecuellos (Jynx torquilla)</i>		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriformes
<i>Tórtola común (Streptopelia turtur)</i>	II	VU				E	Mixto	Palomas
<i>Tórtola turca (Streptopelia decaocto)</i>		LC				R	Mixto	Palomas
<i>Triguero (Emberiza calandra)</i>		LC			IE	R	Agrario	Esteparias
<i>Urraca (Pica pica)</i>	II	LC				R	Mixto	Córvidos
<i>Vencejo cafre (Apus caffer)</i>	I	NT		+	VU	E	Mixto	Paseriformes
<i>Vencejo común (Apus apus)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<i>Vencejo pálido (Apus pallidus)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<i>Vencejo real (Apus melba)</i>		LC		+	VU	E	Mixto	Paseriformes
<i>Verdecillo (Serinus serinus)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes
<i>Verderón (Carduelis chloris)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes
<i>Zampullín chico/común (Tachybaptus ruficollis)</i>		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas

MAMÍFEROS.

Tabla 18. Especies de mamíferos potenciales en el área de estudio.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	D. HÁBITATS	LIBRO ROJO	C. BERNA	CNEA	CREA
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>					
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	V	NA	III		IE
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>					
Liebre ibérica	<i>Lepus Granatensis</i>					
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		NA	III	IE	IE
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>		DD	II	IE	IE
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>		NA	III		IE
Nutria paleártica	<i>Lutra lutra</i>	II y IV	V	II	IE	IE
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>					
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>					
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>					
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>					
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			III		IE
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>					
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>					IE
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>		NA	III		
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>					
Ciervo común	<i>Cervus elaphus</i>					
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	V, III		II	NA	IE
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>			III		IE
Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>	II	V		VU	SAH
Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>					
musaraña	<i>Suncus etruscus</i>		NA			IE

PECES CONTINENTALES.

Tabla 19. Especies de peces continentales potenciales en el área de estudio.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	D. HÁBITATS	LIBRO ROJO	C. BERNA	CEEA	CREA
<i>Alosa alosa</i>	Sábalo		VU	III		
<i>Barbus microcephalus</i>	Barbo pequeño		VU	III		
<i>Chondrostoma willkommii</i>	Boga del Guadiana		VU	III		
<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja		VU	III		
<i>Iberochondrostoma lemmingii</i>	Pardilla					
<i>Luciobarbus comizo</i>	Barbo comizo		VU			
<i>Squalius alburnoides</i>	Calandino		VU			
<i>Alosa fallax</i>	Saboga		VU	III		
<i>Anaocypris hispanica</i>	Jarabugo	II , IV	EN		EP	EP

6.8.2. Especies clave.

De todas estas especies, tienen especial relevancia por motivos de conservación y requerimientos de protección las siguientes especies:

En relación a los anfibios destaca la posible presencia de rana, sapillo moteado ibérico, sapillo pintojo ibérico y tritón ibérico. Entre los reptiles son relevantes especies como galápago leproso, culebra de collar y eslizón ibérico.

Para el proyecto es importante la posible presencia de especies de aves necrófagas como el buitre negro y milano negro; aves rapaces como el águila calzada; aves esteparias como alcaraván, gangas y sisón; nocturnas como el autillo y aves acuáticas como avetorillo, espátula, garcilla cangrejera, garza, martinete o morito; y otras especies como aguilucho, cernícalos y vencejos.

Los mamíferos destacables serían erizo europeo, murciélago de cabrera, murciélago rabudo, nutria, gineta y murciélago ratonero grande.

Entre los peces continentales cabe destacar la posible presencia de sábalo, barbos, boga del Guadiana, colmilleja, etc.

6.9. Espacios naturales protegidos.

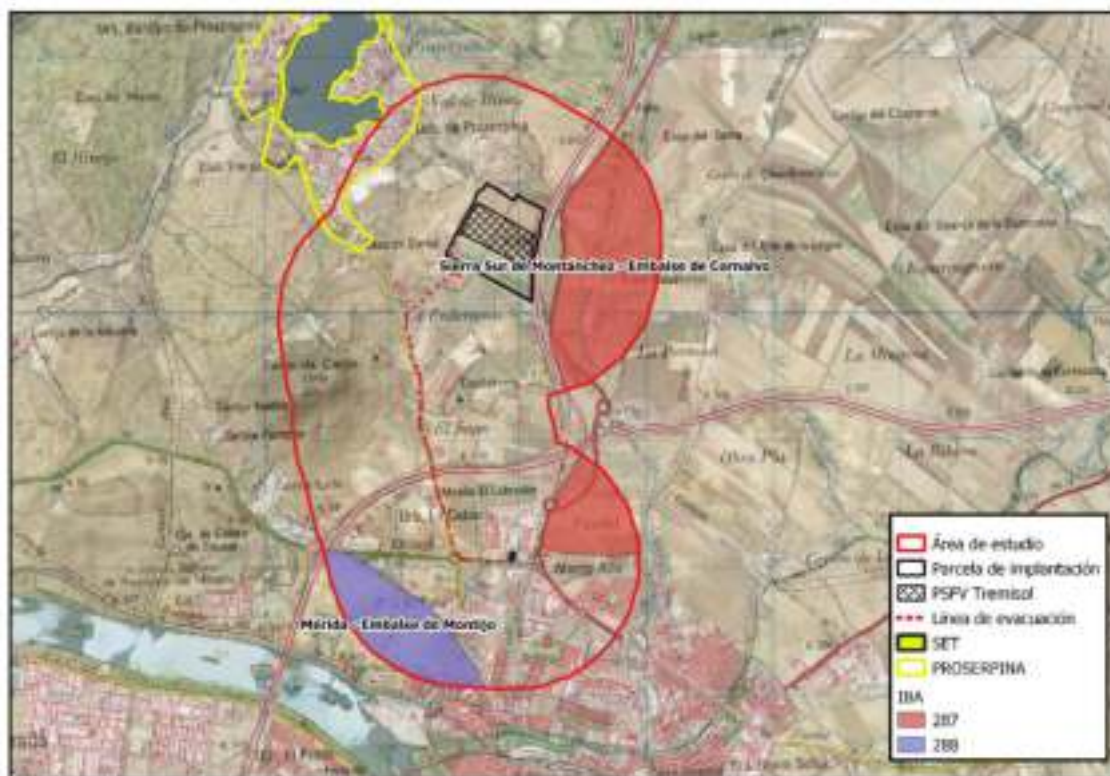
En cuanto a los **espacios naturales protegidos**:

- El área de estudio no presenta zonas RENPEX, siendo la más cercana a ella el Parque Natural de Cornalvo, a 5 km al noreste.
- No se han localizado ZEC en el área de estudio, siendo la más próxima la ZEC" Río Aljucén Bajo", a 2,7 km al oeste.
- Tampoco se dan ZEPAs en el área de estudio. La ZEPA" Embalse de Montijo" se localiza a 2,3 km al sur-suroeste del área de estudio.

IBA. Important Bird Area.

El área de estudio se encuentra parcialmente ocupada por la IBA 287. Sierra Sur de Montánchez- Embalse de Cornalvo, y por la IBA 288. Mérida-Embalse de Montijo.

Ilustración 37. IBA 287 en el área de estudio.



IBA 287. Sierra Sur de Montánchez- Embalse de Cornalvo.

En el área de estudio ocupa una extensión de 160 ha, al este, lo que supone un 15 % de la misma.

El sitio contiene extensas áreas de dehesa y también pastizales y matorrales. Un pequeño depósito se encuentra dentro del sitio.

Biodiversidad clave: Un sitio importante para aves rapaces, aves esteparias y *Grus grus* de invernada.

Poblaciones de especies desencadenantes de IBA:

Tabla 20. Especies desencadenantes del IBA.

Especies	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Temporada	Año de estimación	Estimación poblacional	Criterios de IBA activados
Sisón (<i>Tetrax tetrax</i>)	NT	residente	2005	min 200 individuos	A1, C1
Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	LC	paso	2009	min 15 individuos	B1i, C2
Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	LC	cría	2009	min 2 parejas reproductoras	B1i, C2
Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	NT	invierno	2005	min 60 personas	A1, C1

IBA 288. Sierra Sur de Montánchez- Embalse de Cornalvo.

En el área de estudio ocupa una extensión de 61 ha, al suroeste, lo que supone un 6 % del total del área de estudio.

Ciudad de Mérida y río Guadiana en sus proximidades con tramos embalsados, en el valle del Guadiana. El embalse de Montijo retiene las aguas del río Guadiana tras su paso por la ciudad de Mérida, aunque afecta también al río Aljucén que vierte en el Guadiana en esta zona. En este embalse se distinguen una zona de aguas más abiertas y profundas; otra de vegetación acuática, principalmente en la desembocadura del río Aljucén; otra de bosques de ribera y finalmente zonas de islas. La dinámica general de funcionamiento del embalse, usado para regadío, es inversa a la propia de los ecosistemas mediterráneos, alcanzando los máximos niveles de agua en la época estival y los mínimos durante el invierno. Durante el final de la invernada y el paso prenupcial, se llegan a abrir totalmente las compuertas, quedando el lecho prácticamente al descubierto, con amplias zonas de barros que pueden beneficiar a aves en paso. El embalse de Montijo, está declarado Zona ZEPa desde la presa hasta la altura del Polígono Industrial El Prado, ocupando una superficie de 176,06 has. Más arriba, un azud regula el nivel del agua del río Guadiana a su paso por la ciudad de Mérida, produciéndose pocas fluctuaciones en el nivel lo largo del año. En esta zona, coincidente en gran parte con el tramo del río a su paso por la ciudad de Mérida, se pueden clasificar las mismas zonas en distintas proporciones que las señaladas para el embalse de Montijo, aunque las aguas son menos profundas. Algunas islas son utilizadas para criar por colonias de ardeidas, o como dormitorio por miles de aves.

Comprende también zonas de cultivos con variedad de usos, con regadío, cereal de secano, olivar, pastizal y dehesa de encinas.

USOS: Ganado ovino, vacuno y porcino. Caza. Nuevas urbanizaciones. Proyecto de planta de energía termosolar.

Los valores claves son Martinete común (*Nycticorax nycticorax*), garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*) y cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

6.10. Paisaje.

6.10.1. Descripción del paisaje.

Unidades de paisaje: 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.

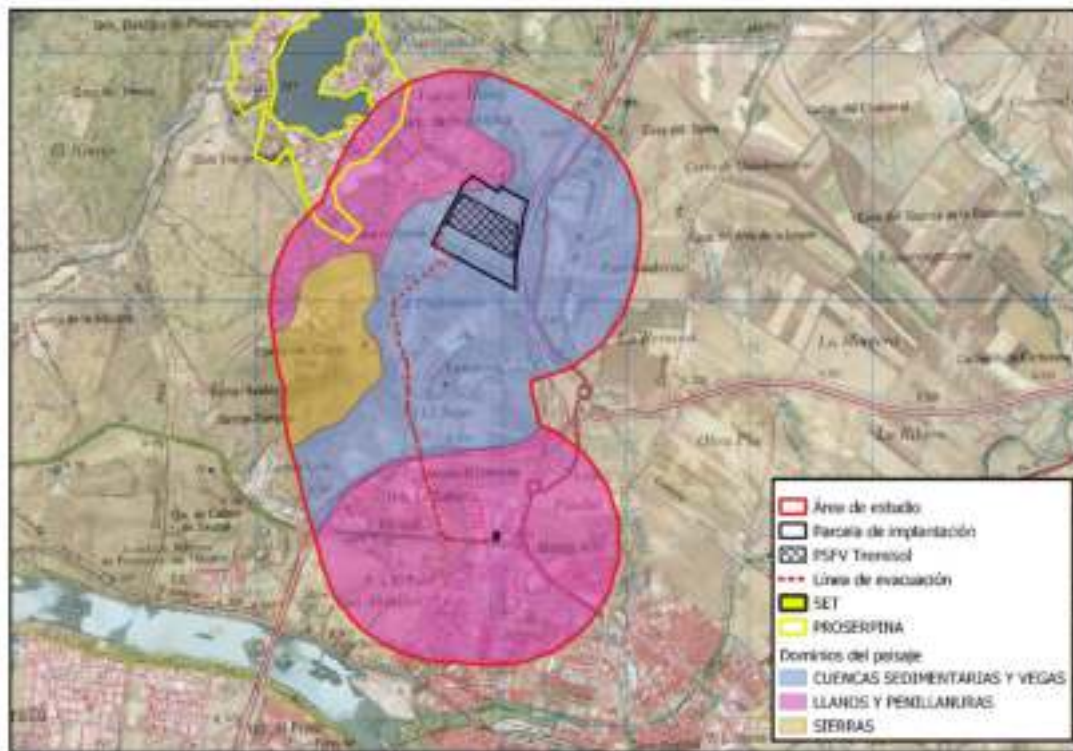
El Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura ha definido en el trabajo “Estudio y Cartografía del Paisaje en Extremadura” que existen 6 dominios y 34 unidades de paisaje.

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 representativos. El análisis del paisaje requiere, la elaboración de criterios y parámetros propios, aptos para evaluarlo.

- **Dominios de paisaje.**

Los dominios del paisaje presentes en el área de estudio se muestran en la siguiente ilustración:

Ilustración 38. Dominios del paisaje del área de estudio.



Estas son sus principales características:

Tabla 21. Dominios del paisaje en el área de estudio.

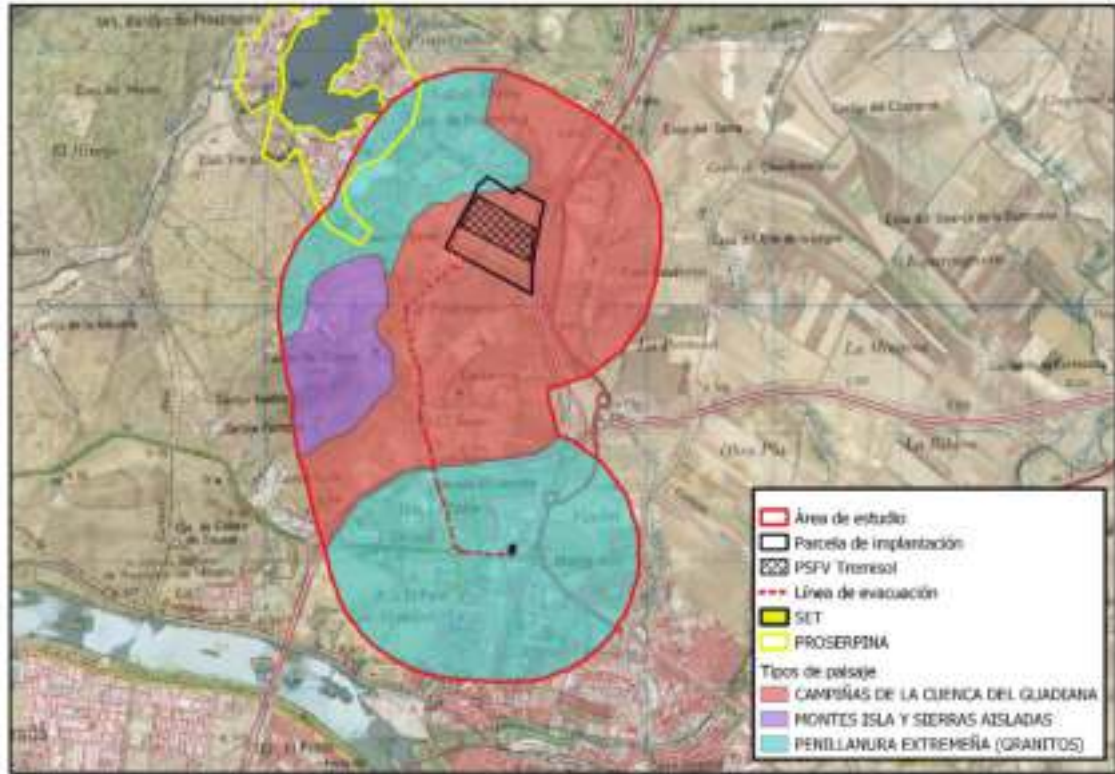
DOMINIO	CÓDIGO	ÁREA (HA)	%
CUENCAS SEDIMENTARIAS Y VEGAS	5	577	53
LLANOS Y PENILLANURAS	4	403	37
SIERRAS	2	109	10

El dominio de paisaje que mayor extensión ocupa es Cuencas sedimentarias y vegas, con un 53%, seguido de llanos y penillanura, con un 37%. La parcela de implantación del proyecto se sitúa en gran parte en dominio 5, aunque una pequeña parte al noroeste se correspondería con el dominio 4. La línea de evacuación se sitúa en dominio 5, salvo por el tramo final (dominio 4).

- **Tipos de paisaje.**

Los tipos del paisaje presentes en el área de estudio se muestran en la siguiente ilustración:

Ilustración 39. Tipos de paisaje en el área de estudio.



Estas son sus características.

Tabla 22. Tipos de paisaje en el área de estudio.

TIPO	CÓDIGO	DOMINIO	ÁREA (HA)	%
CAMPIÑAS DE LA CUENCA DEL GUADIANA	28	CUENCAS SEDIMENTARIAS Y VEGAS	675	62
MONTES ISLA Y SIERRAS AISLADAS	15	SIERRAS	142	13
PENILLANURA EXTREMEÑA (GRANITOS)	21	LLANOS Y PENILLANURAS	272	25

El tipo de paisaje más representativo es Campiñas de la Cuenca del Guadiana, con más del 60% de la superficie total del área de estudio. La parcela de implantación del proyecto se sitúa, en su mayoría, sobre este paisaje, pero también sobre el tipo de paisaje Penillanura extremeña, conformada por granitos.

La línea de evacuación se sitúa sobre el tipo de paisaje 28 y el tramo final sobre penillanura extremeña.

Por otro lado, según el **Atlas de los Paisajes de España**, el área de estudio se engloba en su totalidad en el paisaje “Penillanura de Mérida”, con las siguientes características:

Tabla 23. Unidad del paisaje del Atlas de los Paisajes de España en el área de estudio.

CÓDIGO	48.04
UNIDAD DE PAISAJE	PENILLANURA DE MÉRIDA
SUBTIPO	ADEHESADAS SOBRE GRANITOS Y ESQUISTOS
TIPO DE PAISAJE	PENILLANURAS SUROCCIDENTALES
CÓDIGO DE ASOCIACIÓN	A12
ASOCIACIÓN	Penillanuras y piedemontes

6.10.2. Calidad del paisaje.

La calidad del paisaje está estrechamente relacionada con elementos como la vegetación y los usos del suelo, las masas de agua, los espacios protegidos, permeabilidad de los sustratos, en una relación directamente proporcional; y con las infraestructuras, en una relación inversamente proporcional.

En este sentido, en el área de estudio los usos del suelo no se relacionan con una gran cantidad de vegetación, ya que nos encontramos en un medio de cultivos muy antropizado.

En relación con las masas de aguas, lo más relevante para el proyecto es el Arroyo de las Arquitas, pero no se dan numerosas masas de aguas superficiales en el área de estudio.

No se dan formaciones vegetales notables ni tampoco rodales de flora protegida. No se dan espacios RENPEX en el área de estudio, ni espacios pertenecientes a RED NATURA 2000.

Lo sustratos son por lo general permeables o semipermeables.

El área de estudio cuenta con muchas infraestructuras como son carreteras, viales, caminos, infraestructuras eléctricas, fincas, regadíos, cultivos, etc.

Por todo esto, se considera que el área de estudio presenta una calidad visual del paisaje
BAJA

6.10.3. Fragilidad del paisaje. Análisis de cuencas visuales.

La alteración o fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual, que se corresponderá con el análisis de visibilidad.

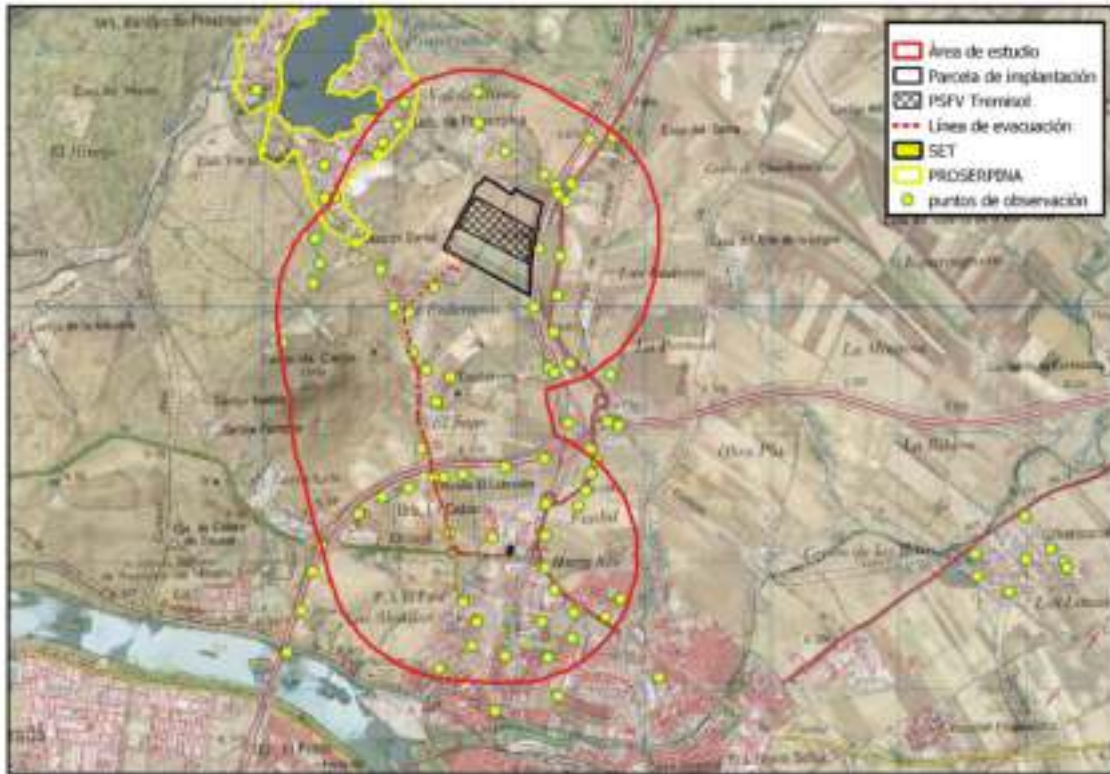
La idea del análisis de visibilidad realizado es comprobar desde que puntos del territorio es visible el proyecto (para ello se han colocado varios observadores distribuidos a lo largo de todo el perímetro de la implantación, y en su interior, situándolos a una altura de 1,60 metros y calculado para un radio de 5 kilómetros). Se ha calculado que el objetivo (placas solares), se encuentra a una altura media de 2 m.

La fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual de los principales observadores potenciales del área de estudio, que se correspondería con la visibilidad obtenida situando a los observadores potenciales en aquellas zonas desde la que será más probable la presencia de los mismos (núcleos de población, carreteras, lugares de interés cultural, etc.).

La visibilidad del proyecto viene determinada por factores como el relieve, lo remoto del lugar, las vías de acceso, el enmascaramiento por la vegetación, etc. A mayor visibilidad presente un proyecto, mayor fragilidad va a presentar el paisaje, puesto que se está introduciendo en la cuenca visual un elemento altamente antrópico.

Los puntos de observación elegidos han sido los siguientes:

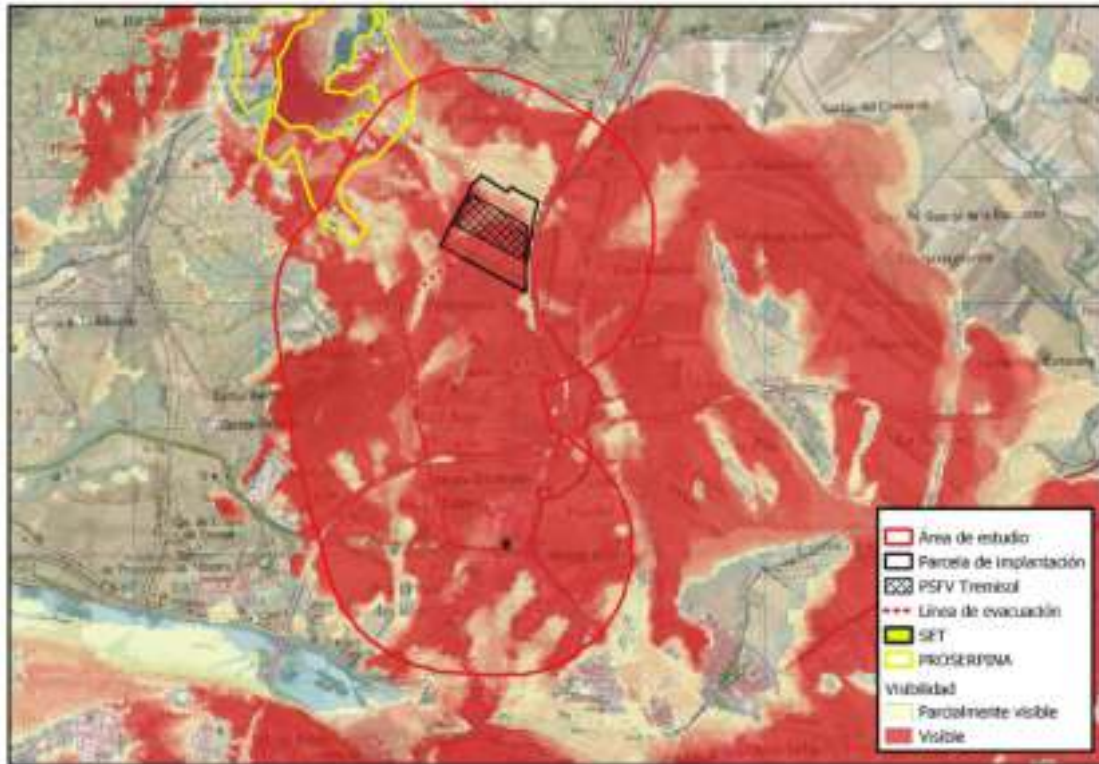
Ilustración 40. Puntos de observación.



Se ha determinado un total de 96 puntos de observación. Se han escogido zonas en las cercanías del proyecto, así como en caminos, carreteras, urbanizaciones, casas de campo, y demás lugares transitables por las personas de la zona.

A continuación, se presenta el análisis de la cuenca visual para el área de estudio.

Ilustración 41. Visibilidad del proyecto.



Gran parte del área de estudio se prevé visible desde un radio de 5 km. Esto es debido a la presencia de núcleos de población cercanos, como la urbanización Proserpina, a escasos metros y a la presencia de vías de comunicación, como carreteras y caminos bastante transitados. Además, el relieve de la zona es bastante llano, con lo cual no hay cambios en la orografía que puedan camuflar el proyecto.

A pesar de que el área de estudio presenta una calidad del paisaje baja, la fragilidad es palmaria, ya que no existen estructuras ni formaciones vegetales que puedan enmascarar el proyecto, por lo que se deben extremar las medidas para minimizar al máximo la afeción al paisaje, para evitar el aumentar de manera desmedida la fragilidad del paisaje de la zona.

6.11. Vías pecuarias.

Se ha localizado en el área de estudio la vía pecuaria de CALZADA ROMANA, la cual atraviesa a lo largo de 3,8 km al este del área de estudio.

Ilustración 42. Vía pecuaria en el área de estudio.



6.12. Montes de utilidad pública.

En el área de estudio no se han localizado Montes de Utilidad Pública, ni Montes Comunales.

6.13. Demografía y actividades económicas.

Mérida.

En el año 2019 la población de Mérida es de 59.335 personas, lo que supone una variación de -17 personas respecto al periodo anterior, según las últimas cifras publicadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Desde el año 2000, ha entrado en una etapa de crecimiento demográfico sostenido. La ciudad ganó 6649 habitantes entre el año 2000 y el 2010, lo que supone un crecimiento del 13,1 %, una media de casi 800 personas al año. Buena parte de este incremento poblacional tiene su explicación en la subida de la natalidad, especialmente notable en los últimos cinco años. Si el 2000 se cerró con un total de 580 nuevos inscritos en la ciudad, en 2008 se pasó de 700 y en 2009 se llegó a 804, una marca histórica para la ciudad.

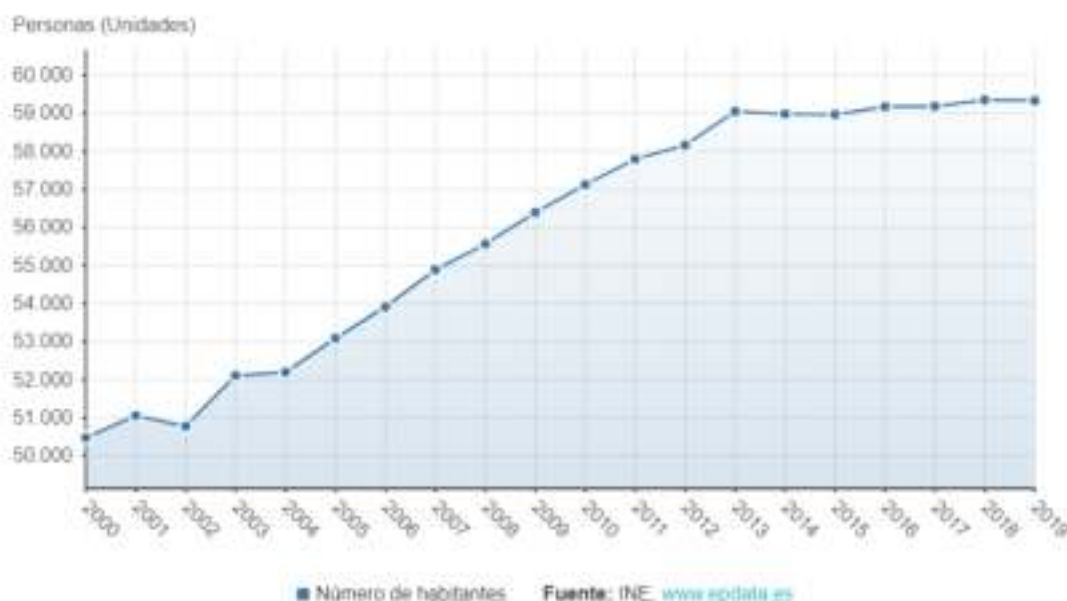


Gráfico 3. Evolución de la población en Mérida (2000-2019).

Por sexo, están empadronados en Mérida 28. 918 varones y 30. 417 mujeres (INE 2019), lo que representa unos porcentajes de un 48,74 % y de un 51,26 %, respectivamente. Comparativamente con el conjunto extremeño (un 49,64 % y un 50,35 %), en la ciudad emeritense se observa una mayor presencia relativa de mujeres.

Tabla 24. Población por sexo (2019).

	Mujeres	Hombres	Total
Mérida	30.417	28.918	59.335

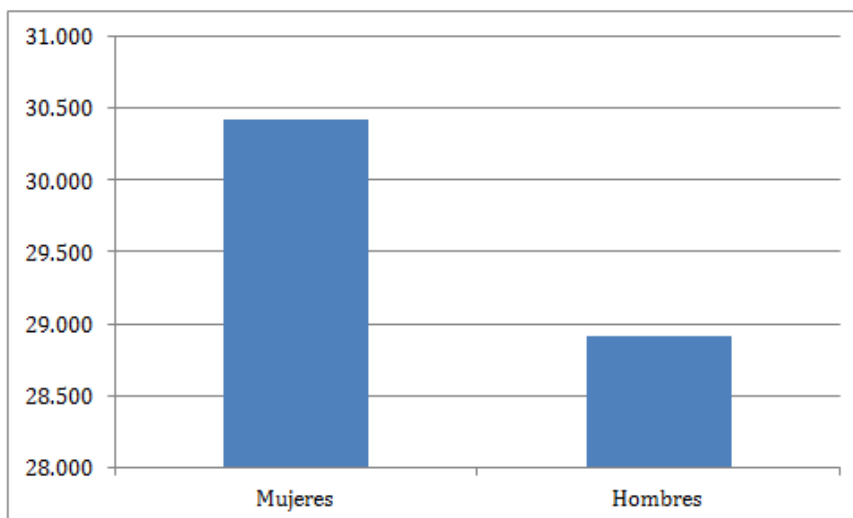


Gráfico 4. Población por sexo (2019).

El sector servicios es el dominante en la ciudad, en especial el relacionado con el turismo y la administración gubernamental. También su actividad industrial siempre ha sido muy pujante, siendo hace unas décadas el principal motor de la economía emeritense. El comercio se nutre de clientes procedentes de su comarca y de las zonas limítrofes a ella. Debido a su situación en el centro de la región y las buenas comunicaciones en infraestructuras con las que cuenta es fácilmente accesible para todos los extremeños. Representa el nudo de comunicaciones más importante del oeste peninsular, lo que la convierte en un lugar ideal para la distribución.

Red viaria de carreteras.

Su situación Geográfica convierte a Mérida en un importante nudo de comunicaciones. Centro neurálgico de un extenso territorio, posibilita que sea el punto de conexión Norte-Sur a través de la Autovía “Vía de la Plata” A-66 (Gijón-Sevilla) y Este-Oeste por medio de las Autovías A-5 (Madrid-Lisboa) y la A-43 (Lisboa-Valencia) une Mérida con Valencia suponiendo una vía de conexión con el centro oeste, uniendo municipios como Ciudad Real, Manzanares, Tomelloso, Albacete y Almansa.

Red viaria de ferrocarriles.

En cuanto a la red ferroviaria, Mérida cuenta con servicios de media distancia operados por Renfe. Además de los servicios de pasajeros, la estación cumple también funciones logísticas gracias a un recinto anexo llamado «Mérida-Mercancías». En 2011, recibió 201.920 pasajeros, siendo la estación con más viajeros de la región extremeña.

La estación de ferrocarril de Mérida forma parte del trazado de las siguientes líneas:

- Línea férrea de ancho ibérico Ciudad Real-Badajoz.
- Línea férrea de ancho ibérico Mérida-Los Rosales.

Actualmente Mérida cuenta con dos servicios diarios de larga distancia servidos por material Talgo VI: uno sentido Badajoz y uno sentido Madrid-Chamartín.

En el pasado Mérida fue lugar de paso de importantes servicios de larga distancia, como hasta el 11 diciembre de 2011 era el tren Arco García Lorca que unía Badajoz con Barcelona. Fue también paso del Talgo III Madrid-Badajoz (hasta 2005).

La estación sí mantiene por contra importantes servicios de media distancia que se cubren con trenes Regional Exprés e Intercity. Gracias a ellos es posible viajar directamente a ciudades como Madrid, Sevilla, Ciudad Real, Badajoz, Cáceres, Don Benito-Villanueva de la Serena, Zafra, Almendralejo o Plasencia.

Red aeroportuaria.

El aeropuerto más cercano es el Aeropuerto de Talavera la Real, a 43 kilómetros de Mérida, es un aeropuerto nacional operado por AENA. El aeropuerto se encuentra conectado con Mérida por la Autovía de Extremadura (A-5).

A 200 km de distancia se encuentra el aeropuerto de Sevilla.

Actualmente, Mérida tiene una estupenda red de transportes que se verán ampliadas próximamente cuando la línea ferroviaria del AVE que una Madrid con Lisboa pase por la ciudad y ofrezca un recurso más para elegir esta como destino turístico.

Plataformas logísticas.

EXPACIOMÉRIDA es un concepto de suelo industrial con infraestructuras y servicios de primer orden que da respuesta a las necesidades de grandes proyectos industriales, logísticos y empresariales, les permite acelerar la implantación de sus empresas y se integran en un entorno de innovación permanente y excelencia. Se localiza en el Parque de Desarrollo Industrial Sur de Extremadura (Autovía A-66, pk 630, 06800 Mérida) y depende de Extremadura Avante, S.L.U.

Industria.

En referencia a la industria de Mérida en el periodo 2004-2010, las actividades industriales se incrementaron en un 15,8%.⁴⁶ La mayoría de la actividad industrial se concentra en el polígono industrial que se llama El Prado, que cuenta con más de 7.000 trabajadores y más de 2 millones de metros cuadrados de suelo industrial. Además, existen otras áreas industriales menores en los accesos a la ciudad como son los polígonos Reina Sofía, Carrión y Cepansa y parque empresarial y logístico a las afueras de la ciudad llamado Espacio Mérida con una superficie de unas 207 ha, y está en proyecto la creación de un Centro Intermodal de Mercancías y Puerto Seco.

6.14. Patrimonio arqueológico.

Tras las prospecciones realizadas, no se prevén afecciones al patrimonio arqueológico derivadas del proyecto TREMISOL.

7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES NATURALES Y/O ACCIDENTES GRAVES.

(Análisis completo en el Anexo III)

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

Riesgos naturales:

- **Riesgos geológicos.**
 - Riesgo sísmico, movimientos de ladera, hundimientos y subsidencias y riesgo de vulcanismo.
- **Riesgos meteorológicos.**
 - Episodios de lluvias extremas, tormentas eléctricas y vientos extremos.
- **Riesgos hidrológicos:**
 - Avenidas.
- **Otros riesgos naturales:** los incendios forestales.

Riesgos humanos:

- Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas y rotura de presas.

El área de estudio se encuadra en una zona de bajo riesgo sísmico, con una Intensidad inferior a grado VI. Además, el riesgo de movimientos de ladera se considera bajo. En el área de estudio no existen actividades de este tipo que puedan dar lugar a fenómenos de hundimiento o subsidencias del terreno.

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.

En relación con los riesgos meteorológicos, para las precipitaciones extremas y considerando situaciones excepcionales, se ha calificado el riesgo de la zona de estudio como medio.

En base las tormentas eléctricas según la localización del área de estudio, se ha calificado el nivel de riesgo como medio. El PLATERCAEX considera que las zonas en las que es probable la ocurrencia de eventos de viento extremo 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.

El área de estudio se encuentra exenta de riesgo de inundación. Encontramos áreas con riesgo potencial significativo de inundación a 2500 m del área de estudio, pero no así en el interior de la misma.

El área de estudio se encuentra fuera de dichas zonas con alto riesgo de incendio, situándose a 7600 m de las mismas. Por tanto, se ha determinado riesgo bajo de incendios para el área de estudio. En general, se considera poco probable la ocurrencia de accidentes de medios de transporte en el emplazamiento de la planta solar.

El área de estudio se encuentra próxima al Embalse de Proserpina. Dicho embalse ocupa una extensión de 72 ha y su dique tiene unos 428 m de longitud y 21 m de altura máxima. Tiene capacidad para 4 hm³. Por ello, se clasifica como gran presa y habría que tener en cuenta sus Normas de Seguridad y su Plan de emergencia.

En relación a incendios urbanos y explosiones, en el área de estudio se localiza la urbanización Proserpina, y a 625 m de la implantación de la actividad. Se estima una población de 250 habitantes en esta urbanización, si bien, un gran número de vivienda se correspondería con una segunda residencia. Por tanto, los riesgos de accidente de este tipo se consideran medios.

Riesgo para la seguridad de las personas.

El principal riesgo asociado a sucesos de terremotos o vientos fuertes radica en la posibilidad de que las instalaciones sufran desperfectos.

Estos sucesos implicarían un alto riesgo para la integridad física de las personas que se encuentren en el entorno próximo a las instalaciones.

Riesgo para el medio ambiente.

El deterioro de la construcción no implica riesgos medioambientales relevantes, salvo la posible afección puntual a arbolado o vegetación.

Riesgo para el medio socioeconómico.

El principal riesgo se deriva de la inhabitabilidad de las instalaciones ante sucesos naturales extraordinarios (terremotos, incendios o vientos fuertes) o accidentes (incendios) que produzcan un deterioro significativo de la instalación. Por tanto, no se determina la existencia de pérdidas económicas ni de consecuencias en la calidad de vida de las personas.

Análisis de la vulnerabilidad del proyecto por fases.

Se considera vulnerabilidad nula en las fases de construcción y desmantelamiento ante los eventos de inundaciones y avenidas y movimientos de terreno; vulnerabilidad muy baja ante eventos de seísmos, viento extremo, precipitaciones extremas, tormentas eléctricas y accidentes de transporte, vertidos o fugas; y vulnerabilidad baja ante incendios.

Se considera vulnerabilidad nula en la fase de explotación ante los eventos de inundaciones y avenidas y movimientos de terreno; vulnerabilidad muy baja ante eventos de viento extremo, precipitaciones extremas, tormentas eléctricas y accidentes de transporte, vertidos o fugas; vulnerabilidad baja ante incendios y vulnerabilidad media- baja ante los eventos de seísmos.

Afecciones sobre los factores ambientales.

Se prevén efectos sobre la fauna, el suelo, el aire, el paisaje y sobre los bienes materiales.

- Fauna: Los riesgos que podrían causar daños y/o molestias en la fauna serían incendios, inundaciones, movimientos de tierra, lluvias torrenciales, vientos extremos, etc.
- Suelo: Los riesgos que producirían daños sobre este factor serían los incendios, las explosiones, accidentes de tráfico con mercancías peligrosas, hundimientos y subsidencias y movimientos de ladera. Los principales impactos derivados de ello son: La contaminación del suelo y su degradación y cambios en la estructura.
- Aire: Los principales daños que puede sufrir este factor son contaminación atmosférica y el ruido.

- Paisaje: El paisaje podría verse modificado en el caso de que se produjera un incendio en el entorno de la planta solar fotovoltaica. Los demás riesgos señalados anteriormente, no influirían de una manera directa sobre el factor paisaje.
- Bienes materiales: Los efectos que se podrían ocasionar sobre este factor son básicamente la destrucción o deterioro de los mismos, en mayor o menor medida dependiendo de la intensidad con la que ocurrieran dichos accidentes graves y / o catástrofes naturales.

Con el objetivo de prevenir y/o mitigar los efectos producidos por accidentes graves y / o catástrofes naturales se plantean una serie de medidas.

Sustancias peligrosas.

Una vez comprobada la lista de sustancias incluidas en el Anexo I, del Real Decreto 840/2015, se ha estimado que el proyecto y sus instalaciones no contienen ni contendrán a lo largo de su vida útil ninguna de las sustancias contempladas en el Anexo I.

Sustancias radioactivas.

Verificadas las instalaciones establecidas en dicho Real Decreto, se puede indicar que el proyecto y sus instalaciones no contiene ni contendrá ninguna de ellas, por lo que no le es de aplicación dicha legislación.

8. CONSIDERACIÓN ESPECÍFICA AL CAMBIO CLIMÁTICO.

De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), este se entiende como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. Por otro lado, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) lo define como cualquier cambio en el clima con el tiempo debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas.

El responsable del cambio climático es el ser humano y sus emisiones de gases de efecto invernadero que calientan el planeta. El gas más conocido es el CO₂, causante del 63% del calentamiento global, pero existen otros como el metano o el óxido nitroso.

Las principales causas de cambio climático proceden sobre todo del consumo de combustibles fósiles procedentes del transporte, industrias, sobre todo químicas y petroleras, generación excesiva de residuos, agricultura y ganadería no sostenible, el derroche de energía y la deforestación de los bosques.

Las plantas solares fotovoltaicas se plantean como una fuente de energía alternativa que produce electricidad de origen renovable. La energía fotovoltaica no emite ningún tipo de contaminación durante su funcionamiento, contribuyendo a evitar la emisión de gases de efecto invernadero.

A continuación, se enumeran los efectos positivos de la instalación de plantas solares fotovoltaicas en relación al cambio climático.

Efectos positivos:

- No producen Gases de Efecto Invernadero (GEI), aunque la producción de los paneles fotovoltaicos presenta cierto impacto ambiental. A lo largo del ciclo de vida de las plantas solares fotovoltaicas la producción de GEI son cercanas a los 46 g/kWh, pudiendo reducirse incluso hasta 15 g/kWh en un futuro próximo. En comparación, una planta de gas de ciclo combinado emite entre 400-599 g/kWh, una planta de gasoil 893 g/kWh, una planta de carbón 915-994 g/kWh o con tecnología de captura de carbono unos 200 g/kWh (excluyendo las emisiones durante la extracción y el transporte de carbón), y una planta de energía geotérmica de alta temperatura, entre 91-122 g/kWh.
- Reducen o sustituyen el uso de energías contaminantes.
- Disminuyen la dependencia de combustibles fósiles.
- Energía limpia y renovable.
- Fuente de energía ilimitada y presente a nivel mundial.
- Los residuos finales generados durante la fase de producción de los componentes, así como las emisiones que se producen en las plantas, pueden gestionarse mediante planes de vigilancia.
- Durante los últimos años también se han desarrollado tecnologías de reciclaje para gestionar los diferentes elementos fotovoltaicos al finalizar su vida útil.

Efectos negativos:

En cuanto a los efectos negativos propios de la producción de energía solar fotovoltaica en referencia al cambio climático, podemos decir que la propia producción de la energía no produce emisiones de Gases de Efecto Invernadero, pero si las actividades que se llevan a cabo durante el montaje, explotación y desmantelamiento de la planta, como son:

- Uso de combustibles fósiles por la maquinaria y vehículos usados durante la fase de construcción, explotación y desmantelamiento de la planta.
- Uso de energías no renovables en las instalaciones fijas de la planta.
- La fabricación de los paneles fotovoltaicos y de los extintores presentes en la planta sí producen Gases de Efecto Invernadero.

- Consumo eléctrico en las instalaciones fijas de la planta, durante la construcción y sobre todo la explotación de esta.

Por otro lado, sí podemos hablar de los efectos negativos que puede tener el cambio climático sobre la producción de energía solar fotovoltaica ya que se puede producir la disminución de la producción de energía debido a que a la producción de energía por las células fotovoltaicas disminuye a medida que se calienta. Es probable que el cambio climático tenga un impacto significativo en la generación de energía solar, sobre todo debido a los cambios en la cantidad de luz solar incidente en diferentes partes del mundo. Algunas áreas verán más luz solar y otras menos debido a cambios en la capa de nubes, contenido de agua atmosférica, aerosoles, etc. (*Ian Peters y Tonio Buonassisi, Massachusetts Institute of Technology, MIT*). Calculan que, en promedio, la producción de energía fotovoltaica se reduce en un 0,45% por cada grado de aumento de temperatura.

Otros factores que también influirán en la producción de energía de las células fotovoltaicas serán la cantidad de luz solar incidente que dependerá de la cobertura de nubes y del contenido de agua atmosférica, es decir, humedad. (*El impacto del calentamiento global en el rendimiento de energía fotovoltaica de silicio en 2100*).

Huella de Carbono y medidas de reducción y compensación.

Se entiende como huella de carbono *“la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto”*.

Podemos distinguir:

- Huella de carbono de una organización. Mide la totalidad de GEI emitidos por efecto directo o indirecto provenientes del desarrollo de la actividad de dicha organización.
- Huella de carbono de producto. Mide los GEI emitidos durante todo el ciclo de vida de un producto: desde la extracción de las materias primas, pasando por el procesado y fabricación y distribución, hasta la etapa de uso y final de la vida útil (depósito, reutilización o reciclado).

En el caso de las actividades que se llevan a cabo en todas las fases de la planta solar fotovoltaica, vamos a analizar la huella de carbono de la actividad.

Las actividades que generan GEI en una planta solar fotovoltaica son:

1. Uso de vehículos y maquinaria durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento de la planta solar.

Se incluye el transporte realizado por la flota de vehículos propia de la empresa y por la flota ajena (vehículos de renting, leasing...) respecto de la que la organización tiene control y, por lo tanto, puede incidir indirectamente en la reducción de sus emisiones. Generalmente, para la mayoría de las organizaciones este cálculo se referirá a los consumos de aquellos vehículos cuyo gasto de combustible corra a su cargo. Esto incluye, por lo tanto, turismos, tractores, camiones, maquinaria, etc. en propiedad, leasing, renting, etc.

Los datos necesarios para realizar este cálculo de la huella de carbono por el uso de vehículos durante todas las fases del proyecto son:

Opción A:

Se conoce el tipo y la cantidad de combustible consumido.

Tipo de combustible: gasolina, gasóleo, E10 (mezcla de un 10 % de bioetanol y el resto de gasolina), B30 (mezcla de un 30 % de biodiesel y el resto de gasóleo), GLP, etc.

Cantidad de combustible: en función de si el vehículo es de combustión interna, eléctrico o se trata de un híbrido, los consumos se cuantifican de la siguiente manera:

- Vehículos de combustión interna: Litros de cada uno de los combustibles consumidos por los vehículos durante el periodo de cálculo.
- Vehículos de propulsión eléctrica: La electricidad consumida por estos vehículos se contabiliza dentro del alcance 2.
- Vehículos híbridos: En caso de ser híbridos enchufables, se contabilizan los litros de combustible consumido y los kWh de electricidad consumida en el alcance 2. Si se trata de híbridos no enchufables, únicamente habrá que considerar el dato de litros de combustible consumido ya que la electricidad la genera el propio vehículo.

Si el dato de la cantidad de combustible no estuviera disponible en litros sino en euros gastados en combustible en ese periodo, puede realizarse la conversión a litros consumidos a partir de los precios que aparecen en el geoportal de hidrocarburos que publica el Ministerio para la Transición Ecológica.

Opción B:

Se conoce el modelo de coche, el tipo de combustible y los km recorridos.

El siguiente procedimiento de cálculo es posible siempre y cuando el modelo del vehículo a considerar se encuentre entre los incluidos en la base de datos del IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía).

Será necesario conocer los siguientes datos:

- Marca y modelo de coche: Tipo de motorización, categoría, segmento.
- Distancia recorrida: Kilómetros (Km).

2. Consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas durante las fases de construcción y explotación de la planta solar.

Se incluyen las emisiones derivadas del consumo de combustibles en instalaciones fijas.

Existen distintos tipos de combustibles fósiles, variando las unidades en que se miden de unos y otros. Los más habituales son:

- Gas natural (kWh)
- Gas butano (kg o número de bombonas)
- Gas propano (kg o número de bombonas)
- Gasoil (l)
- Fueloil (kg)
- GLP genérico (kg)
- Carbón (kg)
- Coque de petróleo (kg)

Es necesario conocer las cantidades de los distintos combustibles fósiles consumidos en la organización a lo largo del año para el que se está realizando el cálculo.

3. Actividades que generan otros gases de efecto invernadero.

Otros gases de efecto invernadero que incluye el Protocolo de Kioto y que se producen en distintas actividades son los perfluorocarburos (PFCs), el hexafluoruro de azufre (SF₆), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O) y, el gas, recientemente incluido para el segundo periodo de vigencia (2013-2020) del Protocolo, el trifluoruro de nitrógeno (NF₃).

Los HFCs, junto con los PFCs y el SF₆ constituyen los denominados gases fluorados. Estos gases presentan un Potencial de Calentamiento Global (PCG) hasta 22.800 veces superior que el del CO₂, y su uso ha aumentado alrededor de un 60% en la UE desde 1990, en contraste con el resto de GEI. Por ello, la Comisión Europea ha decidido reforzar la legislación correspondiente para tratar de reducir las emisiones de estos gases en dos tercios para 2030. A continuación, se presenta una tabla orientativa que refleja los PCG, así como las principales fuentes de emisión que originan las emisiones de estos gases:

Tabla 25. Gases de Efecto Invernadero.

	GEI	PCG ¹²	Principales orígenes en España
PFCs	Perfluorocarburos	7.390-12.200 ¹³	El 100% de las emisiones de PFCs son originadas por la producción de aluminio y extintores de fuego.
SF ₆	Hexafluoruro de azufre	22.800	Todas las emisiones de SF ₆ son emitidas por equipos eléctricos.
HFCs	Hidrofluorocarburos	12-14.800 ¹⁴	Todas las emisiones de HFCs provienen de la industria de los equipos de refrigeración aire acondicionado y de los extintores de fuego.
CH ₄	Metano	25	El 61% de las emisiones de CH ₄ son originadas por la agricultura y la ganadería (60% de la fermentación entérica, mayoritariamente de las vacas, y 39% de la gestión de purines), alrededor de un 31% proceden de los residuos (mayoritariamente vertido de residuos sólidos sobre el terreno), y aproximadamente un 8% de las actividades de quema de combustibles.
NF ₃	Trifluoruro de nitrógeno	17.200	Fabricación de semiconductores, LCD y células fotovoltaicas.
N ₂ O	Óxido nitroso	298	El 74% de las emisiones de N ₂ O son originadas por la agricultura, el 16% por la combustión de combustibles fósiles y el 4% por la industria química y el manejo de aguas residuales.

En el caso de las plantas solares se generan otros Gases de Efecto Invernadero:

- Trifluoruro de nitrógeno (NF₃) en la fabricación de semiconductores y células fotovoltaicas.
- Hexafluoruro de azufre (SF₆) que emiten los equipos eléctricos que forman parte de la planta solar fotovoltaica.
- Perfluorocarburos (PFCs) e hidrofluorocarburos (HFCs) debido a la utilización de extintores del fuego, como parte del material presente en las instalaciones de una planta solar.
- Metano (CH₄) y Óxido nitroso (N₂O) se libera metano y óxido nitroso en menor proporción durante la combustión del combustible usado por la maquinaria y vehículos en las fases de construcción, explotación y mantenimiento de la planta solar fotovoltaica.

4. Consumo eléctrico.

En cuanto a consumo eléctrico anual procedente de proveedores externos consumido en las instalaciones fijas de la planta solar. Para ello se debe usar los kWh reflejados en las facturas de electricidad del año en cuestión.

Una vez analizada la huella de Carbono del desarrollo de las actividades que se producen durante la fase de construcción, explotación y desmantelamiento de las plantas solares fotovoltaicas, vamos a analizar la huella de carbono derivada de la fabricación de los paneles solares fotovoltaicos.

El valor medio de huella de carbono en la fabricación por panel solar fotovoltaico es de 498 kgeCO₂. Este dato se ha extraído de Elsevier: "*Assessing the lifecycle greenhouse gas emissions from solar PV and wind energy: A critical meta-survey*".

Respecto a la tecnología fotovoltaica, considerando también una vida útil de 30 años, y que el panel está instalado en Madrid, la cantidad de energía generada por un panel solar fotovoltaico es de 16.710 kWh. Así pues, la huella de carbono de un panel solar fotovoltaico por cada kWh es de 29,8 grCO₂/kWh (*Asociación Solar de la Industria Térmica*).

Tabla 26. Huella de Carbono paneles fotovoltaicos (Asociación Solar de la Industria Térmica).

Fotovoltaica	
Huella de Carbono en la fabricación (kge/CO ₂)	498
Energía generada por el panel en 30 años (KWh)	16.710
Huella de Carbono por energía generada (gCO ₂ /kWh)	29,8

Medidas para mitigar la huella de Carbono.

Entre las medidas para mitigar la huella de carbono encontramos: Medidas de compromiso para reducir el CO₂, medidas de absorción de CO₂ y medidas para compensar la huella de Carbono, todas ellas se explican a continuación.

1. Medidas de compromiso para reducir la huella de Carbono.

A continuación, se proponen una serie de medidas de compromiso para poder reducir la huella de carbono en plantas solares fotovoltaicas.

La implantación de estas medidas, además de lograr reducir las emisiones de CO₂, contribuirá a reducir costes asociados al consumo energético bien, por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

- **Medidas empleadas para reducir la huella de Carbono en el uso de vehículos y maquinaria.**

Para reducir la huella de carbono durante el uso de vehículos y maquinaria en las fases de construcción, mantenimiento y desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica, se proponen las siguientes medidas:

1. Gestión de rutas.
 2. Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes.
 3. Formación en técnicas de conducción más eficiente.
 4. Realización de las revisiones periódicas del vehículo.
 5. Cambio de neumáticos y comprobación regular del estado de los mismos.
 6. Hinchar los neumáticos con nitrógeno seco.
 7. Evitar cargas innecesarias en el vehículo
 8. Revisar la aerodinámica del vehículo.
- **Medidas empleadas para reducir la huella de Carbono en equipos.**
 1. Apagado de los aparatos eléctricos cuando no se usan.
 2. Instalación de variadores de velocidad en motores.
 3. Uso de motores de alta eficiencia.
 4. Otras posibilidades de ahorro en motores.
 5. Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos.
 6. Instalación de paneles solares térmicos en instalaciones fijas.
 7. Programación de revisiones periódicas de los equipos.
 8. Sustitución de equipos por otros que funcionen con refrigerantes de menor Potencial de Calentamiento Global.

También se incluyen algunas medidas genéricas como el mantenimiento adecuado de las instalaciones de la planta solar fotovoltaica.

2. Proyectos de absorción de dióxido de Carbono.

Se contemplan dos tipologías en los proyectos de absorción de CO₂:

- Repoblaciones forestales con cambio de uso de suelo: Se realiza una actuación con el fin de establecer un bosque en un terreno que no es forestal arbolado.
- Actuaciones en zonas forestales incendiadas para el restablecimiento de la masa forestal existente: Mediante intervención humana directa, a través de la plantación, la siembra y/o el favorecimiento de fuentes semilleras naturales, restablecer la condición previa de bosque en dicha superficie.

Las características básicas que tiene que tiene un proyecto de absorción de CO₂:

Superficie mínima: 1 ha.

Cubierta de copas de los árboles mínima: 20 % en madurez.

Altura potencial de los árboles: 3 m en madurez.

Periodo mínimo de permanencia: 30 años.

Plan de gestión: obligatorio disponer de un plan de gestión de la masa forestal.

3. Proyectos de compensación de la huella de Carbono.

En cuanto a los proyectos para la compensación de las emisiones de CO₂ se pueden plantear:

- Proyectos de absorción de CO₂ inscritos en el Registro de Huella de Carbono.
- Reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero realizadas por un tercero (reconocidas por el MAGRAMA).

9. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POTENCIALES. Identificación y cuantificación de impactos.

La identificación de impactos sobre el entorno se realizará a través de una matriz de impactos mediante el cruce de las acciones del proyecto ambientalmente relevantes y los factores del medio susceptibles de ser alterados.

En la matriz de impactos se identificarán los impactos, diferenciando la fase de construcción, explotación y desmantelamiento de la planta fotovoltaica y la línea de evacuación del entorno.

En primer lugar, se identifican las acciones del proyecto susceptibles de generar impacto. Una vez identificadas, se determinarán las variables del medio que son susceptibles de recibir los impactos para las que se establecerá una puntuación en función de su importancia (UIP). El cruce de las acciones y las variables establecerá los impactos positivos y negativos por medio de la matriz de identificación de impactos.

9.1. Acciones del proyecto susceptibles de producir impacto.

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 qué acciones son susceptibles de causar impacto y qué 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. Las acciones más relevantes se detallan a continuación.

9.1.1. Fase de construcción.

En la fase de obras se producirá una ocupación de los terrenos a utilizar, siendo una ocupación más funcional que física, por lo que otros usos alternativos no van a ser desarrollados.

En primer lugar, será preciso ocupar los viales existentes y en algunos casos realizar mejoras en estos, para evitar que la maquinaria los deteriore o al resto del entorno, es decir será necesario un previo acondicionamiento. También se utilizarán los viales existentes para la construcción de la línea de evacuación. Todos los viales serán repuestos al finalizar la obra en caso de deterioro.

La topografía sin pendiente del emplazamiento permitirá que los trabajos de explanación del terreno sean mínimos. En los casos que sea necesario se realizarán trabajos de desbroce de la vegetación herbácea previos a los trabajos de explanación del terreno. Posteriormente, se instalarán los generadores.

Posteriormente, se procederá al hincado de los soportes, así como las cimentaciones necesarias y los apoyos de la línea de evacuación. Cuando no sea posible realizar la instalación de perfiles directamente hincados en el terreno, se recurrirá a la perforación del terreno como medida previa al hincado o bien se realizará un hormigonado si es necesario.

Sobre los soportes, mencionados anteriormente se fijarán los módulos solares encargados de captar la radiación solar. Las estructuras de soportación de los módulos se adaptarán a la topografía del terreno por lo que para la instalación no será necesaria la realización de movimientos de tierras.

La apertura de las zanjas para el cableado implicará la excavación y remoción de tierras y el acopio de las mismas en el lugar establecido para ello.

No se contempla realizar grandes movimientos de tierras.

Por último, se procederá al cerramiento de la implantación. Este cerramiento se desarrollará a lo largo de todo el perímetro.

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

- *Acondicionamiento del terreno.*
- *Cimentaciones.*
- *Montaje de los elementos de la Planta Solar.*
- *Movimiento de maquinaria y vehículos.*
- *Instalación del cerramiento perimetral.*
- *Generación de empleo.*

Acondicionamiento del terreno:

Los trabajos de acondicionamiento del terreno consistirán en el desbroce y limpieza del terreno, dejando una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores. La zona de implantación de la actividad no presenta pendientes superiores al 1% y la orografía es adecuada, además los soportes se adaptarán a esta, por lo que no será necesario realizar importantes movimientos de tierras. La compactación posterior se realizará en las zonas de implantación de los módulos con medios mecánicos.

La mayoría de las parcelas donde se instalará la actividad se utiliza para la agricultura, en concreto para el regadío, por lo que no cuentan con arbolado, lo que facilitará las tareas de desbroce que se limitarán a eliminar la vegetación herbácea.

Cimentaciones:

La operación de cimentación incluirá la cimentación de los apoyos de la línea de evacuación, y de los elementos de la propia planta, inversores y los postes del cerramiento perimetral. Para la cimentación será necesario el acondicionamiento del terreno y las operaciones descritas anteriormente.

Montaje de los elementos de la Planta Solar:

Esta acción consistirá en la construcción (hormigonado y levantamiento) de la instalación eléctrica y de las placas solares. Se ocuparán de forma temporal los terrenos a utilizar.

Movimiento de maquinaria y vehículos:

Se incluyen todos los movimientos de maquinaria derivados de las acciones descritas previamente, acopio, rellenos de taludes, etc. Además, incluye el transporte de material no necesario o que no se vaya a reutilizar a los lugares de acopio. Así como los movimientos de los vehículos del personal presente durante la fase de construcción.

Instalación del cerramiento perimetral:

Se instalará la malla a los postes cimentados, como se ha indicado anteriormente.

Generación de empleo:

Para la ejecución del proyecto será necesaria la generación de diferentes empleos y la contratación de los correspondientes empleados.

9.1.2. Fase de explotación.

Durante la fase de explotación será necesario el mantenimiento de los viales para las labores de conservación de la planta.

En relación a la limpieza de los paneles solares fotovoltaicos, no se utilizará en ningún caso ningún tipo de producto químico. En caso de ser necesario realizar una limpieza general de los paneles se utilizará agua descalcificada.

Los desbroces no van a ser tan necesarios por el método de control de la vegetación que se implementará en la instalación. Este control se realizará con ganado ovino lo cual supone una actividad complementaria al uso del suelo. Esta práctica garantiza la conservación de una cubierta vegetal sobre el terreno existente evitando así procesos erosivos y de formación de polvo en suspensión.

La actividad de los generadores solares afectará a la superficie ocupada por estos, impidiendo la utilización del suelo para otros usos.

Las acciones susceptibles de producir impacto son las siguientes:

- *Presencia de los diferentes elementos de la planta.*
- *Mantenimiento de la planta.*
- *Cerramiento perimetral.*
- *Generación de empleo.*

Presencia de los diferentes elementos de la planta: Esta acción hace referencia a la presencia de las placas solares, los componentes eléctricos, los viales y la línea de evacuación. La modificación paisajística, así como del suelo y de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas presentes en la planta por la previa cementación de estos elementos serán considerados en la matriz de impactos. Así como el riesgo de electrocución y colisión de la avifauna por el tendido eléctrico.

Mantenimiento de la planta:

Fugas de líquidos, aceites, etc. y movimientos de vehículos y maquinaria serán considerados en esta acción. Estas operaciones no son habituales, por lo que la fauna y vegetación del

entorno no se verá perturbada, sin embargo, residuos líquidos podrían llegar al suelo y en consecuencia a las masas de aguas, aunque esto es poco probable.

Cerramiento perimetral:

La presencia de la malla afectará principalmente a la fauna y la vegetación. Dentro de este paisaje tan antropizado la presencia de este elemento no se considera relevante.

El vallado cumplirá 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.

Generación de empleo:

Para la ejecución del proyecto será necesaria la generación de diferentes empleos y la contratación de los correspondientes empleados.

9.1.3. Fase de desmantelamiento.

No está previsto el abandono de las instalaciones, se renovarán los elementos según la demanda y su vida útil. En el caso de que se produjese el abandono de la actividad, se recuperará el área afectada. Esto conlleva el desmantelamiento de todos los elementos que conforman la planta, además de la restauración del medio.

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

- *Retirada de los diferentes elementos que conforman la Planta Solar.*
- *Recuperación del terreno afectado.*

Retirada de los diferentes elementos de la planta: Se eliminarán todas las infraestructuras que han formado parte de la instalación. Esto es, eliminación y desmontado de generadores, viales interiores, etc.

Recuperación del terreno afectado: Se llevarán a cabo las acciones necesarias hasta alcanzar su estado preoperacional.

9.2. Factores ambientales afectados.

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

Tabla 27. Factores ambientales afectados.

Medio físico	Medio inerte	Atmósfera	Ruido
			Calidad del aire
		Agua	Calidad agua superficial
			Calidad agua subterránea
		Tierra y suelo	Morfología y pérdida de suelo
			Calidad/Capacidad
	Medio biótico	Flora	Interés
			Densidad
		Fauna	Destrucción de hábitats
			Molestias fauna
Medio perceptual	Paisaje	Calidad del paisaje	
		Modificación	
Medio socio-económico y cultural	Medio rural	Conservación	Espacios protegidos
	Económico	Economía	Percepción de ingresos
			Empleo
		Infraestructuras	Dotación de infraestructuras

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

9.2.1. Impactos sobre la atmósfera.

Fase de construcción.

Durante la fase de construcción la calidad del aire se verá afectada por los movimientos de vehículos y maquinaria que generan partículas contaminantes y afecta a la visibilidad de la zona, así como por la generación de ruidos, que producen impactos en las comunidades biológicas.

Ruido.

La ejecución de las obras conlleva la emisión de ruido provocado por la presencia de personal y maquinaria. Los niveles de ruido ocasionados por las obras dependerán del número y tipología de la maquinaria utilizada. 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 destacar la presencia de la carretera A-5 paralela a la planta, con afluencia de tráfico, es decir la presencia de ruido es habitual en el entorno.

Teniendo en cuenta la tipología de la obra a ejecutar, que se trata de un impacto limitado a la propia actividad de la maquinaria, y que esta deberá cumplir la legislación existente en materia de ruidos, no es probable que se superen los límites establecidos por la legislación vigente.

Calidad del aire.

Durante esta fase se producirán emisiones de gases de escape como consecuencia de la acción de vehículos y maquinaria entre los que destacan las partículas en suspensión, el monóxido de carbono (CO), los óxidos de azufre (SOx) y nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles (COV). Sin embargo, la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) que deberá tener acreditada cada vehículo o maquinaria asegura que las emisiones serán mínimas y estarán por debajo de los valores límites establecidos. Tampoco se espera una afeción a la salud pública derivada de estas acciones.

Fase de explotación.

Ruido.

El mantenimiento de la instalación provocará la emisión de ruido por la presencia de personal y maquinaria. Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones.

En cuanto a la propia instalación los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, con una emisión inferior a 45 dB. Las Líneas Eléctricas Aéreas causan el denominado “Efecto corona”. Este fenómeno tiene lugar cuando el gradiente eléctrico supera la rigidez dieléctrica del aire y se manifiesta en forma de pequeñas chispas o descargas a escasos centímetros de los cables. El ruido provocado consiste en un zumbido de baja frecuencia, provocado por el movimiento de los iones y pequeñas chispas de las descargas eléctricas.

Calidad del aire.

No se prevén efectos significativos sobre la calidad del aire en la fase de explotación, ya que solo se darán operaciones puntuales de mantenimiento en las cuales se produzca movimientos de maquinaria y vehículos.

Fase de desmantelamiento.

Durante esta fase circulará maquinaria pesada para proceder a la retirada de los elementos de la planta y restaurar el terreno ocupado, por lo que se producirán los mismos impactos que los señalados en la fase de construcción.

9.2.2. Impactos sobre el suelo.

Los elementos del proyecto se sitúan sobre regosol dístico. La zona presenta un nivel de erosión moderado a tener en cuenta en la ejecución del proyecto. La unidad geológica más relevante para los elementos del proyecto es la unidad GE07, con rocas ígneas con sustratos en general impermeables.

Fase de construcción.

Las acciones de actuación que pueden causar alteraciones sobre el ámbito de estudio son el tránsito de maquinaria y la cimentación del terreno.

El montaje de la línea de evacuación y la adecuación y construcción de nuevos viales, producen una alteración de la geomorfología de la zona. Sin embargo, la orografía del terreno, sin pendientes elevadas, disminuye estos trabajos, siendo mínimos los movimientos de tierras.

Un impacto derivado de esta acción es la pérdida de tierra vegetal, lo que impide la evolución de los suelos a ocupar. Sin embargo, la mínima pendiente hace que no se agrave la erosión por estos trabajos.

Se va a producir también una 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. Sin embargo, se aplicarán las medidas correctoras necesarias.

Los residuos procedentes de los trabajos se colocarán en depósitos temporales de residuos que serán llevados a vertederos autorizados periódicamente.

Fase de explotación.

La alteración del suelo durante la fase de funcionamiento será prácticamente nula, siendo solo destacable el paso de la maquinaria que podría ocasionar compactación en el terreno.

Si será importante la gestión de aceites y grasas, ya que conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas.

Se ha considerado este impacto como compatible a moderado teniendo en cuenta la proximidad de masas de agua importantes en la zona.

Fase de desmantelamiento.

Durante esta fase se producirá un efecto positivo respecto a este factor, toda vez que se recuperará el suelo afectado como consecuencia de las labores desarrolladas en las fases anteriores a través de la restauración de las áreas degradadas.

9.2.3. Impactos sobre el agua.

Fase de construcción.

Calidad del agua superficial.

No se prevén alteraciones de la red hidrográfica, ya que el área de estudio no alberga ningún tipo de corriente de agua superficial de especial relevancia, y no es coincidente con los elementos del proyecto. Sin embargo, hay que tener en cuenta la presencia del Embalse de Proserpina situado a 850 m de la parcela de implantación de la actividad.

A pesar de ello, 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, correctoras y compensatorias que se indican en el apartado 12. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

Calidad del agua subterránea.

Los impactos que se puedan derivar de la aplicación del Proyecto se han considerado poco probables de causar daños sobre el factor aguas subterráneas, ya que el terreno no se encuentra situado sobre ninguna unidad hidrogeológica.

Fase de explotación.

Los impactos se derivarían de una mala gestión de los residuos derivados del mantenimiento de las instalaciones y maquinaria presente en la misma. La correcta ejecución de estos trabajos evitará que se produzca ningún deterioro.

En la fase de explotación, se pueden producir vertidos procedentes de las máquinas y vehículos derivados de las puntuales operaciones de mantenimiento, pero como se ha indicado anteriormente la probabilidad es baja, y se plantean una serie de medidas para minimizar al máximo estas afecciones.

Fase de desmantelamiento.

Los trabajos serán similares a la fase de construcción, por lo que tampoco se prevén afecciones significativas ni de la calidad de las aguas superficiales ni de las aguas subterráneas.

9.2.4. Impactos sobre la vegetación.

Fase de construcción.

La afección más significativa sería la eliminación de la vegetación para instalar los elementos correspondientes, así como viales, estructuras, etc. Sin embargo, cabe destacar que la vegetación de la zona ha perdido gran parte de su naturalidad.

El uso mayoritario de la zona se caracteriza por ser cultivos de cereal y de regadío. La zona está en su mayor parte desarbolada y son formaciones arbustivas relvantes.

En el caso de los terrenos destinados a la implantación de la actividad, no se han localizado hábitats de interés comunitario ni la presencia de rodales de flora protegida, ni de formaciones vegetales notables.

A pesar de ello, hay que tener en cuenta la protección de la vegetación en las zonas aledañas, donde se da la presencia de los hábitats 5330 y 6220.

La vegetación natural es escasa, no llegando a las 260 ha (24%) en el área de estudio.

No se dan formaciones vegetales notables ni se han localizado rodales de flora protegida y/o de interés.

Fase de explotación.

Durante la explotación de la planta se eliminará la vegetación sólo en el caso que impidan la exposición de las placas solares a la radiación solar. Pero, la vegetación presente en la parcela de implantación de la actividad carece de valor ecológico, ya que los monocultivos están desprovistos de valores de biodiversidad.

Por ello, no se prevén afecciones a la vegetación durante la fase de explotación.

Fase de desmantelamiento.

La restauración del terreno se hará con la tierra vegetal extraída durante la fase de construcción, por lo que tendrá un impacto positivo.

9.2.5. Impactos sobre la fauna.

Para valorar los impactos que podrían generarse durante las diferentes fases del proyecto, se ha analizado la composición faunística del ámbito de estudio, teniendo en cuenta el estado de conservación y las figuras de protección legal bajo las que se encuentran las distintas especies inventariadas en el apartado 8.9. FAUNA.

Fase de construcción.

Alteración del hábitat.

El territorio afectado por la planta es utilizado por determinadas especies como área de alimentación, zona de cría, refugio, etc.

En el área de estudio no se han localizado territorios reproductores de relevancia ya que como se ha indicado a lo largo del documento se trata de una zona con escasos espacios naturales, muy antropizada, sin espacios naturales protegidos, con usos del suelo urbanos, cultivos, etc.

Tampoco se estiman afecciones por pérdida de hábitats.

Molestias a la fauna y desplazamientos.

Se prevé que puedan ocurrir molestias a la fauna y la ocurrencia de posibles desplazamientos de las especies derivadas de la actividad. El grado de afección dependerá de la fecha en la que se realicen las obras, siendo el impacto temporal en cualquiera de los casos.

Sin embargo, se establecerán las medidas oportunas para minimizar al máximo la afección durante los ciclos reproductivos de las especies, y se evitará prioritariamente la generación de molestias a especies de interés especial.

Fase de explotación.

Durante la fase de explotación se producirán molestias a la fauna, pero en situaciones puntuales y de poca importancia.

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. Por el contrario, el tendido aéreo en la línea eléctrica de evacuación supone un riesgo para la avifauna por la posible electrocución.

El trazado de la línea de evacuación, al plantearse subterránea, evita los efectos por colisión y electrocución.

Tampoco se prevén efectos por fragmentación de hábitats ni por efecto barrera.

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 los generadores solares y demás elementos e instalaciones auxiliares, conllevará un efecto global en esta fase positivo, al desaparecer las intrusiones antrópicas al hábitat en cuestión.

9.2.6. Impactos sobre el paisaje.

La calidad original de la zona antes de la implantación del proyecto ya era BAJA debido a la antropización e industrialización de la zona, por lo que la inclusión de un nuevo proyecto tendrá una mayor acogida visual que si se instalase en zonas que hubieran conservado una mayor naturalidad.

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. Pero en este sentido, cabe destacar que ya es notable en la zona la presencia de otros elementos antrópicos, como vías de comunicación y otras instalaciones de similares características; por lo que no se incrementaría en gran medida la afección al paisaje en comparación con la situación inicial.

Fase de explotación.

Durante la fase de funcionamiento se podría generar un posible impacto visual por la presencia de la planta fotovoltaica en medio del paisaje. Esta alteración es superficial en la mayoría de sus elementos. el impacto puede llegar a ser bastante notable, por lo que es necesaria la correcta implementación de las correspondientes medidas planteadas para ello.

Fase de desmantelamiento.

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.

9.2.7. Impactos patrimonio arqueológico.

No se prevén afecciones sobre el patrimonio arqueológico con la ejecución del proyecto.

9.2.8. Impactos sobre el medio socioeconómico.

Fase de construcción.

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 muy positiva.

Fase de explotación.

Dotación de infraestructuras: 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, contribuye al desarrollo económico de la zona de estudio.

Percepción de ingresos: la planta generará beneficios a los términos municipales de su entorno, tanto en la generación de empleo en las diferentes fases de la planta como a aquellos propietarios afectados.

Empleo: se generará un número menor de empleos que durante la fase de construcción y de desmantelamiento, pero estos tendrán carácter permanente. Nuevas oportunidades de empleo generan beneficios en la dinámica poblacional de la zona, como se ha comentado anteriormente negativa en los últimos tiempos.

Fase de desmantelamiento.

Empleo: El desmantelamiento de la planta generará un número importante de puestos de trabajo de carácter temporal, que resultará positivo en la economía de las poblaciones del entorno.

9.3. Matriz de impactos.

En la matriz global de identificación de impactos se manifiestan aquellas intersecciones de factores del medio y acciones del proyecto en las diferentes fases contempladas, construcción, explotación y desmantelamiento, para las que se va a estudiar la relación existente entre ambos. La relación entre factor del medio y acción del proyecto va a tener comúnmente naturaleza negativa, sin embargo, existen interacciones positivas. En la siguiente tabla se presenta el resultado de estas relaciones:

Tabla 28. Matriz de impactos.

MATRIZ DE IMPORTANCIA		Acciones impactantes											
		Fase de Construcción					Fase de Funcionamiento				Desmantelamiento		
		Acondicionamiento terreno	Cimentaciones	Montaje	Movimiento maquinaria	Cerramiento	Empleo	Presencia elementos	Mantenimiento	Cerramiento	Empleo	Retirada elementos	Recuperación
Atmósfera	Ruido				x				x			x	
	Calidad del aire	x			x				x			x	
Tierra y suelo	Morfología y pérdida		x										+
	Calidad/Capacidad		x		x								+
Vegetación	Interés	x								+			
	Densidad	x				x				+			+
Fauna	Destrucción hábitats					x					+		
	Molestias fauna y riesgo de colisión			x				x	x	+		x	+
Paisaje	Calidad	x		x				x				x	+
	Modificación	x			x								+
Conservación	Espacios protegidos									+			+
Economía	Percepción ingresos							+	+			+	
	Empleo							+				+	
Infraestructura	Dotación infraestructuras							+				+	

9.4. Caracterización de impactos.

Para realizar este estudio se ha seleccionado la matriz de importancia. La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el cuadro siguiente, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

Tabla 29. Caracterización de impactos.

<p style="text-align: center;">NATURALEZA</p> <p>Impacto beneficioso + Impacto perjudicial -</p>	<p style="text-align: center;">INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)</p> <p>Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12</p>
<p style="text-align: center;">EXTENSIÓN (Ex) (Área de influencia)</p> <p>Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica (+4)</p>	<p style="text-align: center;">MOMENTO (Mo)(Plazo de manifestación)</p> <p>Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4 Crítico (+4)</p>
<p style="text-align: center;">PERSISTENCIA (Pe) (Permanencia del efecto)</p> <p>Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4</p>	<p style="text-align: center;">REVERSIBILIDAD (Rv)</p> <p>Corto plazo 1 Medio plazo 2 Irreversible 4</p>
<p style="text-align: center;">SINERGIA (Si) (Regularidad de la manifestación)</p> <p>Sin sinergismo (simple) 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4</p>	<p style="text-align: center;">ACUMULACIÓN (Ac) (Incremento progresivo)</p> <p>Simple 1 Acumulativo 4</p>
<p style="text-align: center;">EFEECTO (Ef) (Relación causa - efecto)</p> <p>Indirecto (secundario) 1 Directo 4</p>	<p style="text-align: center;">PERIODICIDAD (Pr) (Regularidad de la manifestación)</p> <p>Irregular o aperiódico y discontinuo 1 Periódico 2</p>

	Continuo	4
RECUPERABILIDAD(Mc) (Reconstrucción por medios humanos)	IMPORTANCIA (I)	
	$I = (3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$	
Recuperable de manera inmediata	1	
Recuperable a medio plazo	2	
Mitigable	4	
Irrecuperable	8	

A continuación, se describen los factores de la tabla anterior:

- **Naturaleza:** Positivo si el impacto resulta favorable; Negativo si el impacto resulta perjudicial.
- **Intensidad (I):** Referido al grado de destrucción que causa la acción.
- **Extensión (Ex):** Área de influencia del efecto.
- **Momento (Mo):** Dependiendo de si la manifestación del impacto es a largo o corto plazo.
- **Persistencia (P):** Permanente si el efecto supone una alteración indefinida o fugaz si el efecto permanece durante un intervalo de tiempo determinado.
- **Reversibilidad (Rv):** Reversible cuando la alteración puede ser asimilada por el entorno en forma medible a medio plazo; Irreversible aquel que supone la imposibilidad o la dificultad extrema de retornar a la situación anterior a la acción.
- **Sinergia (Si):** Sinérgico cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales; No Sinérgico cuando el efecto considerado no potencia la acción de otros efectos.
- **Acumulación (A):** Simple cuando se manifiesta sobre un solo componente ambiental sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos ni acumulativos ni sinérgicos; Acumulativo cuando incrementa su gravedad a medida que se prolonga la acción que lo genera.
- **Efecto (Ef):** Directo si la incidencia es inmediata; Indirecto si el impacto viene derivado de un efecto primario.
- **Periodicidad (Pr).** Periódico si se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo; De Aparición Irregular si se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo.

- **Recuperabilidad (Mc):** Si su reconstrucción es posible por medios humanos.

Así, según el valor obtenido en el cálculo de la importancia para cada uno de los factores afectados, se clasificará como:

- $I \leq 25$ Compatible
 - $25 < I < 50$ Moderado
 - $50 < I < 75$ Severo
 - $75 < I < 100$ Crítico
-
- **Impacto ambiental compatible (C):** aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctivas o protectoras.
 - **Impacto ambiental moderado (M):** aquel cuya recuperación precisa prácticas correctivas o protectoras, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere un periodo de tiempo medio.
 - **Impacto ambiental severo (S):** aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
 - **Impacto ambiental crítico (Cr):** aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctivas.

La valoración para cada impacto y para cada acción en las diferentes fases de la planta se presenta a continuación en forma de tabla. En las tablas aparecen los impactos calificados como negativos y no los positivos, por considerar que estos últimos no afectan de forma perjudicial al medio.

9.4.1. Fase de construcción.

Los impactos detectados para la fase de construcción se cuantifican en la siguiente tabla:

Tabla 30. impactos en la fase de construcción.

Acondicionamiento del terreno												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTA
Calidad del aire	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Vegetación interés	-	1	1	2	2	1	1	1	4	1	1	-18
Densidad vegetación	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-20
Calidad paisaje	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17
Modificación paisaje	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17
Cimentaciones												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTA
Morfología y pérdida	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25
Calidad/Capacidad suelo	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25
Montaje												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTA
Molestias fauna	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25
Calidad paisaje	-	4	1	4	2	1	1	1	4	1	2	-30
Movimientos de maquinaria												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTA
Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Calidad del aire	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Calidad/Capacidad suelo	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25
Modificación paisaje	-	4	1	4	2	1	1	1	4	1	2	-30
Cerramiento												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTA
Densidad vegetación	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-18
Destrucción hábitat	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-18

9.4.2. Fase de explotación.

Los impactos detectados para la fase de explotación se cuantifican en la siguiente tabla:

Tabla 31. Impactos en la fase de explotación.

Presencia elementos planta y de la línea												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL
Molestias fauna	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25
Calidad paisaje	-	4	1	4	2	1	1	1	4	1	2	-30
Mantenimiento												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL
Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Calidad del aire	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Molestias fauna	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19

9.4.3. Fase de desmantelamiento.

Los impactos detectados para la fase de desmantelamiento se cuantifican en la siguiente tabla:

Tabla 32. Impactos en la fase de desmantelamiento.

Retirada elementos Planta												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL
Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Calidad del aire	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Molestias fauna	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
Calidad paisajística	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19

Una vez cuantificados los impactos de cada una de las fases, se procede a transcribirlos en la matriz de importancia.

Tabla 33. Matriz de cuantificación de impactos.

MATRIZ DE IMPORTANCIA		Acciones impactantes											
		Fase de Construcción					Fase de Funcionamiento				Desmantelamiento		
		Acondicionamiento terreno	Cimentaciones	Montaje	Movimiento maquinaria	Cerramiento	Empleo	Presencia elementos	Mantenimiento	Cerramiento	Empleo	Retirada elementos	Recuperación
Atmósfera	Ruido				-16				-16			-16	
	Calidad del aire	-16			-16				-16			-16	
Tierra y suelo	Morfología y pérdida		-25										+
	Calidad/Capacidad		-25		-25								+
Vegetación	Interés	-18								+			
	Densidad	-20				-18				+			+
Fauna	Destrucción hábitats					-18				+			
	Molestias fauna			-25				-25	-19	+		-19	+
Paisaje	Calidad del paisaje	-17		-30				-30				-19	+
	Modificación paisajística	-17			-30								+
Conservación	Espacios protegidos									+			+
Economía	Percepción ingresos							+	+		+		
	Empleo							+	+		+		
Infraestructura	Dotación infraestructuras							+			+	+	

+ positivo
I ≤ 25 Compatible
25 < I < 50 Moderado
50 < I < 75 Severo
75 < I < 100 Crítico

Se han localizado 21 impactos de signo positivo, y los demás, aunque de signo negativo, la mayoría de ellos son compatibles con el entorno, y tan sólo tres impactos son de carácter moderado, todos ellos relacionados con afecciones al **paisaje**.

9.4.4. Conclusiones relativas a la identificación y caracterización de impactos.

Para la evaluación final de la actuación, se ha tenido en cuenta la importancia relativa de los distintos elementos, establecido previamente en *Unidades de Importancia Ambiental (UIP)*.

En la siguiente tabla, se muestran los valores obtenidos en aplicación de la metodología utilizada y el valor medio de los impactos para cada factor.

Los impactos positivos no se han tenido en cuenta para la valoración final.

Tabla 34. Valor total de los impactos.

FACTOR	UIP	VALOR MEDIO IMPACTO	VALOR FINAL
Ruido	0,08	-16	-1,28
Calidad del aire	0,11	-16	-1,76
Morfología y pérdida de suelo	0,12	-25	-3
Calidad/Capacidad Suelo	0,12	-25	-3
Vegetación de Interés	0,08	-18	-1,44
Densidad de vegetación	0,07	-19	-1,33
Destrucción hábitats	0,11	-18	-1,98
Molestias fauna y colisión	0,12	-22	-2,64
Calidad del paisaje	0,09	-24	-2,16
Modificación paisajística	0,1	-21,7	-2,17
Espacios protegidos	+	+	+
Percepción ingresos	+	+	+
Empleo	+	+	+
Dotación infraestructuras	+	+	+
Valor total	1		-20,76

De este análisis se puede deducir que la actividad es perfectamente compatible con el medio natural. Los impactos más relevantes están relacionados con afecciones al suelo, molestias a la fauna y afecciones al paisaje.

Los impactos relacionados con afecciones a la atmósfera, así como a la vegetación, son los que presentan menores valores.

10. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

En este apartado se exponen una serie de medidas para prevenir, corregir y / o compensar los impactos que pudieran derivarse de la actividad fotovoltaica analizada en el presente documento. Se plantean en primer lugar una serie de medidas de carácter general, y a continuación, medidas específicas para abordar impactos más concretos.

10.1. Medidas para la protección del sistema hidrológico y la calidad de las aguas.

- Las necesidades de saneamiento se cubrirán mediante el empleo de una fosa séptica. El mantenimiento y limpieza de dichas instalaciones se llevará a cabo mediante un gestor autorizado.
- El almacenamiento de cualquier sustancia sólida, materia prima o residuo, susceptible de contaminar las aguas, deberá realizarse a cubierto y con la contención adecuada.
- Disposición de puntos de lavado de la maquinaria y vehículos fuera de las zonas sensibles, tan alejado como sea posible de los cursos de agua, en zonas sin pendiente y que no sea recarga de acuíferos. Dichas zonas de limpieza estarán impermeabilizadas.
- Las casetas de obras y edificaciones que cuenten con servicios sanitarios se dotarán de fosas sépticas.

10.2. Medidas para la protección del suelo y la geomorfología.

Los accesos a la obra, el área de almacenamiento temporal de materiales de obra, de acopios temporales de tierra vegetal y de residuos se proyectarán en base a criterios de mínima afección ambiental.

- Se evitará el paso de maquinaria pesada y camiones por encima de los acopios y, en el moldeo de los mismos, se evitará su compactación.
- Se acondicionará una zona en la parcela para el parque de maquinaria, con suelo impermeabilizado y disposición de material absorbente para actuar contra posibles derrames.
- Se aplicarán riegos periódicos en zonas en las que sea susceptible de alterar la estructura edáfica y pérdida de suelo.
- Se realizará una adecuada gestión de las aguas sanitarias de los trabajadores para evitar la contaminación del suelo. Las necesidades de saneamiento se cubrirán mediante el empleo de una fosa séptica. El mantenimiento y limpieza de dichas instalaciones se llevará a cabo mediante un gestor autorizado.
- Se respetarán los drenajes naturales del terreno, evitando la disposición de elementos sobre los mismos.
- Disposición de puntos de lavado de la maquinaria y vehículos fuera de las zonas sensibles.
- Una vez finalizada la actividad:
 - o Restitución de la topografía existente de forma previa a la actuación en lugares dónde hay sido alterada.
 - o Descompactación del suelo apisonado por el paso de las máquinas.
 - o Restitución de la capa de tierra vegetal en el lugar dónde estaba.
 - o Restablecimiento de los accesos, cercas, fosos, taludes, muros, drenajes, canales, etc., a su forma original.

10.3. Medidas para la conservación de la calidad del aire y los niveles sonoros.

- Los equipos deben ir adaptados con elementos amortiguadores, para evitar las emisiones de ruido y la propagación de las vibraciones.
- Control adecuado de la maquinaria. Se exigirán los correspondientes certificados de inspección técnica a todos los vehículos y máquinas presentes en la obra.
- Se aplicarán riegos con agua sobre zonas expuestas al viento, ocupadas por acopios de material y en zonas que sean de paso frecuente de maquinaria.
- Limitación de la velocidad de los vehículos y maquinaria.
- Programación de actividades de obra de forma que se eviten situaciones en la que la acción conjunta de varios equipos cause niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo.
- Los elementos de carácter temporal instalados deberán mantenerse en perfecto estado de mantenimiento durante su utilización.

10.4. Medidas para la protección y conservación de la fauna.

- Las labores se ajustarán a la fenología de las aves (especies clave), con el fin de no alterar el periodo sensible de reproducción de las especies que se verían afectadas.
- Los cerramientos serán de tipo cinegético, sin elementos cortantes ni punzantes, ni voladizos, ni anclados (sólo mediante postes). En todo caso, se ajustarán a la legislación (artículo 17 f) 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). Los postes deben ser de color verde oscuro, tonos ocre, cobrizos, marrones, para minimizar el impacto visual de los mismos.
- Los vallados deben estar correctamente señalizados para evitar la colisión de la avifauna.

- Las zanjas deberán permanecer abiertas el menos tiempo posible y siempre deberán disponer de una zona con una pendiente mínima para favorecer la salida de los animales en caso de caída.
- Se plantean las siguientes medidas contra la colisión y electrocución de las aves cumpliendo con la normativa vigente al respecto (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; y Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución.

10.5. Medidas para la protección y conservación de la vegetación.

- Delimitar la zona de construcción en zonas en las que se prevea afección a la vegetación de interés. Se trata de evitar la destrucción innecesaria de áreas y optimizar así la zona de construcción, tanto para las tareas anexas como para las estructuras definitivas.
- En caso de ser necesarias las labores de desbroce, se realizarán por medios mecánicos y nunca emplearse biocidas. Dichas labores de desbroce siempre se realizarán fuera de las zonas delimitadas para la construcción. Durante el desbroce, se tendrá especial cuidado de respetar la mayor cantidad de tierra vegetal posible, evitando mezclarla con la broza.
- Se prohíbe el depósito de material de acopio, escombros y cualquier tipo de residuo en las zonas en las que se ha determinado la presencia de vegetación.
- Se prohíbe el paso de maquinaria y vehículos en las zonas señaladas con vegetación.
- Considerar la conveniencia de elevar los apoyos o desplazarlos para salvar la vegetación de los lindes.
- Usar caminos y viales ya existentes siempre que sea posible.
- Fomentar la correcta gestión de la tierra vegetal.
- Respetar las medidas de prevención de incendios.
- Promover la correcta gestión de los restos vegetales procedentes de la tala y desbroce.

- En la fase de desmantelamiento, no dejar residuos ni restos de las obras, permitiendo siempre la regeneración natural de la vegetación.
- En caso de detectar cualquier ejemplar de las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas o cualquier otro instrumento de protección, se insta a dar parte a las autoridades pertinentes en conservación ambiental.

10.6. Protección del patrimonio arqueológico.

Si se confirmase la presencia de restos arqueológicos, se paralizarán inmediatamente las obras y se dará aviso a la Dirección General de Bibliotecas, Museos y patrimonio Cultural, que pondrá los requerimientos oportunos en base a:

- Ley 2/99 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.
- Decreto 93/97 Regulador de la Actividad arqueológica en Extremadura.
- Ley 3/2011 que modifica parcialmente a la Ley 2/99 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.

10.7. Protección del paisaje.

- Al final de las obras se dismantelarán todas las instalaciones, retirando los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restitución y restauración de los terrenos afectados por la ocupación. La restauración de la zona una vez finalizadas las obras, disminuirá el impacto visual.
- Se priorizará la localización de las zanjas en paralelo en los caminos y se minimizará su longitud.
- Se recubrirán las zanjas con tierra vegetal para permitir su revegetación.
- No se realizarán zanjas para el paso del cableado de conexión entre paneles, y se pasará el cableado bien sujetado por debajo de los paneles.
- Empleo de colores integradores. Con objeto de adaptar las instalaciones al entorno, se elegirán los colores más adecuados a criterio del órgano ambiental, entre las soluciones comerciales disponibles (RAL 1015, RAL 7002, RAL 9002, RAL 1001), para el acabado exterior de los inversores/centros de transformación. Los postes del vallado del cerramiento perimetral también serán de color mate.
- Al final de las obras se dismantelarán todas las instalaciones, retirando los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restitución y restauración de los terrenos afectados por la ocupación.

PANTALLA VEGETAL.

Se propone la creación de una pantalla vegetal en el perímetro del cerramiento de la planta fotovoltaica debido al resultado del análisis de las cuencas visuales, en la cual se determina la alta visibilidad del proyecto desde un radio de 5 km.

En la creación de dicha pantalla se emplearán especies autóctonas que permitan la integración paisajística, siendo la elegida la retama (*Retama sphaerocarpa*), dispuesta de manera aleatoria para una mayor naturalidad e integración en aquellas áreas en las que no se encuentre presente. Se puede complementar esta pantalla de retama, con refuerzos de adelfa (*Nerium oleander*) en ciertos puntos aleatorios para una mayor heterogeneidad de la misma.

En total serían 880 m de pantalla vegetal de longitud y con un ancho de 1,5 m con la que se pretende minimizar la afección al paisaje del entorno. Se han diseñado tres tramos de

pantalla vegetal orientados al enmascaramiento por vegetación del proyecto, principalmente destinados a las vías de comunicación más transitadas de la zona:

- Carretera de Proserpina.
- A-66
- Camino que rodea al proyecto.

Se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 43. Pantalla vegetal.



10.8. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

10.8.1. Identificación de agentes intervinientes.

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los Residuos de la Construcción de la presente instalación son:

El productor de residuos de construcción (titular).

El proyecto se realiza por **Lobelia Solar, S.L.U.** como titular de la instalación, con CIF: B-40544173 con domicilio en Avenida de los naranjos 33, bajo, 46011 Valencia.

El titular es el productor de residuos de construcción, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

El poseedor de residuos de construcción (constructor).

Se desconoce el poseedor de residuos en el momento de la redacción del presente proyecto.

El contratista principal es el poseedor de residuos de construcción, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y que no ostenta la condición de gestor de residuos.

Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción los trabajadores por cuenta ajena.

El poseedor de residuos de construcción, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	15,4 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos:	7,7 t.
Metal:	0,186 t.
Plástico:	1,7244 t.
Papel y cartón:	0,1 t.
Madera	13,746 t.
Vidrio	0,1 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del artículo 5 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

La previsión de la cantidad de residuos de construcción que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.

Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.

Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.

Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.

La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.

Los medios de financiación.

El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Comunidad Autónoma y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

10.8.2. Gestor de residuos de construcción.

Se desconoce el gestor de residuos en el momento de la redacción del presente proyecto.

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su

caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del art. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Autónoma, adscrito a la consejería competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado. Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Consejería competente en Medio Ambiente y se registrarán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Consejería competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el artículo 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Consejería competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la Ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

10.8.3. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción que se generarán en la obra.

Se va a proceder a practicar una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

A continuación, se describe con un marcado con una X, para cada tipo de residuos de construcción (RCD) que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I, II.

RCDs Nivel I	
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
RCD: Naturaleza no pétreo	
1. Asfalto	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera	
x 17 02 01	Madera
3. Metales	
x 17 04 01	Cobre, bronce, latón
x 17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
x 17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 06	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel	
x 20 01 01	Papel y cartón
5. Plástico	
x 17 02 03	Plástico
6. Vidrio	
17 02 02	Vidrio
7. Yeso	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
RCD: Naturaleza pétreo	
1. Arena Grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón	

17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
4. Piedra	
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
1. Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros	
17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua

17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03
----------	--

Los residuos que se generarán en la obra correspondientes a las instalaciones de baja tensión proceden principalmente del embalaje de los siguientes equipos, en orden de mayor a menor residuos asociados:

- Embalaje de los módulos fotovoltaicos
- Embalaje de inversores
- Embalaje de cuadros
- Despunte de cable
- Metales sobrantes de perfiles de la estructura

Nótese que los residuos generados por los CT's-Red de MT, Subestación de y Línea de se considerarán en el proyecto correspondiente.

Módulos fotovoltaicos

N.º de módulos	Nº modulos pallet	kg madera pallet	kg cartón pallet	kg plástico pallet	kg madera	kg cartón	kg plástico
24.600	26	12	1,6	1,5	11354	1514	1420

Los módulos fotovoltaicos por sus dimensiones no pueden transportarse en euro pallets, se utiliza para ello pallets de superficie igual a la del módulo.

Inversores

N.º de inversores	Nº inversores pallet	kg madera pallet	kg cartón pallet	kg plástico pallet	kg madera	kg cartón	kg plástico
59	7	8	1,6	1,2	53	11	8

Cuadros

N.º de cuadros	Nº modulos pallet	kg madera pallet	kg cartón pallet	kg plástico pallet	kg madera	kg cartón	kg plástico
4	1	8	1,6	1,5	32	7	6

Transformadores

N.º de transformadores	Nº trafos pallet	kg madera pallet	kg cartón pallet	kg plástico pallet	kg madera	kg cartón	kg plástico
2	1	9	0	0	16	4	3

Despuntos de cable

Para los despuntos de cable se considerarán los siguientes valores de generación durante la obra:

- En el caso del Cu: 13,76 kg/MWp
- En el caso del Al: 2,24 kg/MWp

Por lo que en total se estima que se produzcan 133 kg de Cu y 22 kg de Al.

Sobrantes de perfiles de aluminio

Los perfiles de aluminio correspondientes a la estructura llegan a la obra con las dimensiones exactas. El único sobrante puede producirse en los perfiles que se hincan en el suelo, en el caso de que el terreno no permita hincar la longitud esperada y las pruebas de resistencia a esfuerzos resultasen favorables se cortaría ese sobrante del perfil. Se estima un total de 10 kg de Aluminio.

Por lo que se estima que la generación total de residuos en la construcción sea:

- Madera: 13,746 t
- Papel y cartón: 0,1 t
- Plástico: 1,7244 t
- Metales: 155 kg (Cobre: 133 kg y Aluminio: 22 kg)

10.8.4. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

En el presente punto se justificarán las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción. Además, en la fase de proyecto de la obra se ha tenido en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.

Los RCDs correspondientes a la familia de "Tierras y Pétreos de la Excavación" serán debidamente transportados a un vertedero para su posterior clasificación.

No existen lodos de Drenaje.

Respecto de los RCD de "Naturaleza No Pétreo", se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.

No existen RCDs en referencia a las Mezclas Bituminosas.

Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

En cuanto a los RCD de Naturaleza Pétreo, no existen.

10.8.5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción requerirá autorización previa de la entidad de residuos de la comunidad autónoma, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos reguladas se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Las actividades a las que sea de aplicación la exención definidas anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

La actividad de tratamiento de residuos de construcción mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción deberán notificarlo a la entidad de residuos de la comunidad autónoma, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- a) Que la entidad de residuos de la comunidad autónoma, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- b) Que la operación se realice por un GESTOR de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de GESTOR de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
- c) Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

Los requisitos establecidos en el apartado 1, del R. D. 105/2008, se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1., del R. D. 105/2008. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir, a la Comunidad Autónoma, la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación de acuerdo con el número 1 del artículo 18, de la Ley 10/2000.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, reglamentariamente se establecerán los criterios técnicos para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos. A estos efectos, deberán distinguirse las siguientes clases de vertederos:

- a) Vertedero para residuos peligrosos.
- b) Vertedero para residuos no peligrosos.
- c) Vertedero para residuos inertes.

Las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio de la Comunidad Autónoma, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión.

Los residuos pueden ser gestionados por los productores o poseedores en los propios centros que se generan o en plantas externas, quedando sometidos al régimen de intervención administrativa establecido en la Ley 10/2000., en función de la categoría del residuo de que se trate.

Asimismo, para las actividades de eliminación de residuos urbanos o municipales o para aquellas operaciones de gestión de residuos no peligrosos que se determinen reglamentariamente, podrá exigirse un seguro de responsabilidad civil o la prestación de cualquier otra garantía financiera que, a juicio de la administración autorizante y con el alcance que reglamentariamente se establezca, sea suficiente para cubrir el riesgo de la reparación de daños y del deterioro del medio ambiente y la correcta ejecución del servicio

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la Consejería competente en Medio Ambiente, que la concederá previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones.

Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes, de conformidad con lo establecido en los artículos 18 y 19 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas en el presente artículo deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Autónoma y llevarán un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Dicho registro estará a disposición de la Consejería competente en Medio Ambiente, debiendo remitir resúmenes anuales en la forma y con el contenido que se determine reglamentariamente.

La Comunidad Autónoma establecerá reglamentariamente para cada tipo de actividad las operaciones de valorización y eliminación de residuos no peligrosos realizados por los productores en sus propios centros de producción que podrán quedar exentas de autorización administrativa.

Estas operaciones estarán sujetas a la obligatoria notificación e inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Autónoma.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de gestión de residuos no peligrosos distintas a la valorización o eliminación deberán notificarlo a la Consejería competente en medio ambiente

La operación de eliminación consistentes en el depósito de residuos en vertederos deberá realizarse de conformidad con lo establecido en la presente ley y sus normas de desarrollo, impidiendo o reduciendo cualquier riesgo para la salud humana, así como los efectos negativos en el medio ambiente y, en particular, la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo y el aire, incluido el efecto invernadero.

Las obligaciones establecidas en el apartado anterior serán exigibles durante todo el ciclo de vida del vertedero, alcanzando las actividades de mantenimiento y vigilancia y control hasta al menos 30 años después de su cierre.

Sólo podrán depositarse en un vertedero, independientemente de su clase, aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable o a aquellos residuos cuyo tratamiento no contribuya a impedir o reducir los peligros para el medio ambiente o para la salud humana.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente

Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

- Los Residuos urbanos o municipales;
- Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión de residuos en vertederos para residuos no peligrosos que se establecerán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea;
- Los Residuos no reactivos peligrosos, estables (por ejemplo, solidificados o vitrificados), cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el

apartado anterior y que cumplan con los pertinentes criterios de admisión que se establezcan al efecto. Dichos residuos peligrosos no se depositarán en compartimentos destinados a residuos no peligrosos biodegradables.

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

La Consejería competente en Medio Ambiente elaborará programas para la reducción de los residuos biodegradables destinados a vertederos, de conformidad con las pautas establecidas en la estrategia nacional en cumplimiento con lo dispuesto en la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

No se admitirán en los vertederos:

- a) Residuos líquidos.
- b) Residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos o corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del anexo 1 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- c) Residuos de hospitales u otros residuos clínicos procedentes de establecimientos médicos o veterinarios y que sean infecciosos con arreglo a la definición de la tabla 5 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, y residuos de la categoría 14 de la parte A de la tabla 3 del anexo 1 del citado Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- d) Neumáticos usados enteros, a partir de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, con exclusión de los neumáticos utilizados como material de ingeniería y neumáticos usados reducidos a tiras, a partir de cinco años después de la mencionada fecha, con exclusión en ambos casos de los neumáticos de bicicleta y de los neumáticos cuyo diámetro sea superior a 1.400 milímetros.
- e) Cualquier otro tipo de residuo que no cumpla los criterios de admisión que se establezcan de conformidad con la normativa comunitaria.

Queda prohibida la dilución o mezcla de residuos únicamente para cumplir los criterios de admisión de los residuos, ni antes ni durante las operaciones de vertido.

Además de lo previsto en este ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se regirán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

En cuanto a las Previsión de operaciones de Reutilización, se adopta el criterio de establecerse “en la misma obra” o por el contrario “en emplazamientos externos”.

10.8.6. Medidas para la separación de los residuos en obra.

Dado que en algunos de los residuos se superan las fracciones indicadas en el punto 5 del RD 105/2008, será obligatorio separar los residuos por fracciones. La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción dentro de la obra en que se produzcan.

Se especifica en el plano correspondiente las zonas de acopio o *compound áreas* que se habilitarán durante la obra.

10.8.7. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción.

La valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte, se atenderá a la distinta tipología de los RCDs, definidos anteriormente.

11. IMPACTOS RESIDUALES.

Una vez identificados los impactos potenciales, y aplicados sobre ellos las correspondientes medidas preventivas y correctoras, resultan los impactos residuales. Estos son los que realmente van a incidir sobre el medio ambiente y cuya afección es susceptible de generar problemas medioambientales no deseables.

A continuación, se muestran los impactos residuales en cada una de las fases del proyecto:

11.1. Fase de construcción.

Tabla 35. impactos residuales en la fase de construcción.

Acondicionamiento del terreno	
FACTOR	TOTAL
Calidad del aire	-16
Vegetación interés	-18
Densidad vegetación	-18
Calidad paisaje	-17
Modificación paisaje	-17
Cimentaciones	
FACTOR	TOTAL
Morfología y pérdida suelo	-21
Calidad/Capacidad suelo	-21
Montaje	
FACTOR	TOTAL
Molestias fauna	-21
Calidad paisaje	-25
Movimientos de maquinaria	
FACTOR	TOTAL
Ruido	-16
Calidad del aire	-16
Calidad/Capacidad suelo	-21
Modificación paisaje	-25
Cerramiento	
FACTOR	TOTAL
Densidad vegetación	-18
Destrucción hábitat	-18

Tras la suposición de la aplicación de medidas preventivas y correctoras, en esta fase, todos los impactos son de magnitud COMPATIBLE con el medio.

11.2. Fase de explotación.

Tabla 36. Impactos residuales en la fase de explotación.

Presencia elementos planta y de la línea	
FACTOR	TOTAL
Molestias fauna	-21
Calidad paisaje	-25
Mantenimiento	
FACTOR	TOTAL
Ruido	-16
Calidad del aire	-16
Molestias fauna	-19

Tras la suposición de la aplicación de medidas preventivas y correctoras, en esta fase, todos los impactos son de magnitud COMPATIBLE con el medio.

11.3. Fase de desmantelamiento.

Tabla 37. Impactos residuales en fase de desmantelamiento.

Retirada elementos Planta	
FACTOR	TOTAL
Ruido	-16
Calidad del aire	-16
Molestias fauna	-19
Calidad paisajística	-19

Tras la suposición de la aplicación de medidas preventivas y correctoras, en esta fase, todos los impactos son de magnitud COMPATIBLE con el medio.

11.4. MEDIDAS COMPENSATORIAS.

CONSERVACIÓN DE AVES ESTEPARIAS.

Se propone el alquiler de una porción de parcela de alrededor de 6 ha de extensión, con uso de tierra arable, con el objetivo de crear un hábitat óptimo para la protección y conservación de aves esteparias. Es requisito indispensable la siembra de especies de leguminosas en un primer momento, y dejar en barbecho la zona el resto de la vida útil de la planta. La zona propuesta se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 44. Parcela propuesta para alquiler en favor de las aves esteparias.



12. EFECTOS SINÉRGICOS Y/O ACUMULATIVOS.

(Análisis completo ANEXO IV)

El objeto de este documento es realizar un estudio de los efectos sinérgicos que tendrían lugar si se tuvieran en cuenta los proyectos de plantas solares fotovoltaicas en los alrededores de la planta solar fotovoltaica "TREMISOL" en el término municipal de Mérida, provincia de Badajoz. Los proyectos que considerar para este estudio de los efectos sinérgicos y/o acumulativos son:

Proyecto: "PARQUE 2".

Potencia: 10,8 MWp/8 MWn.

Conexión: 15 kV en Subestación Proserpina, propiedad Endesa Distribución.

Nombre sociedad: PRODIEL S.L.

CIF: B-91706499.

Domicilio: Polígono Industrial Ctra. De La Isla, C/ Ínsula 16 , 41703 - (Dos Hermanas) - Sevilla.

Proyecto: "TREMISOL".

Potencia: 9,6 MWp/8 MWn.

Conexión: 15 kV en Subestación Proserpina, propiedad Endesa Distribución.

Nombre sociedad: LOBELIA SOLAR S.L.U., GRUPO GRUPOTEC.

CIF: B-40544173 .

Domicilio: Avda. De Los Naranjos 33 Bajo 46011 Valencia .

Proyecto: "MÉRIDA SOLAR 19".

Potencia: 5,0 MWn / 6,3 MWp.

Conexión: 15 kV en Subestación Proserpina, propiedad Endesa Distribución.

Nombre sociedad: DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS IBERICOS 4, S.L.U.

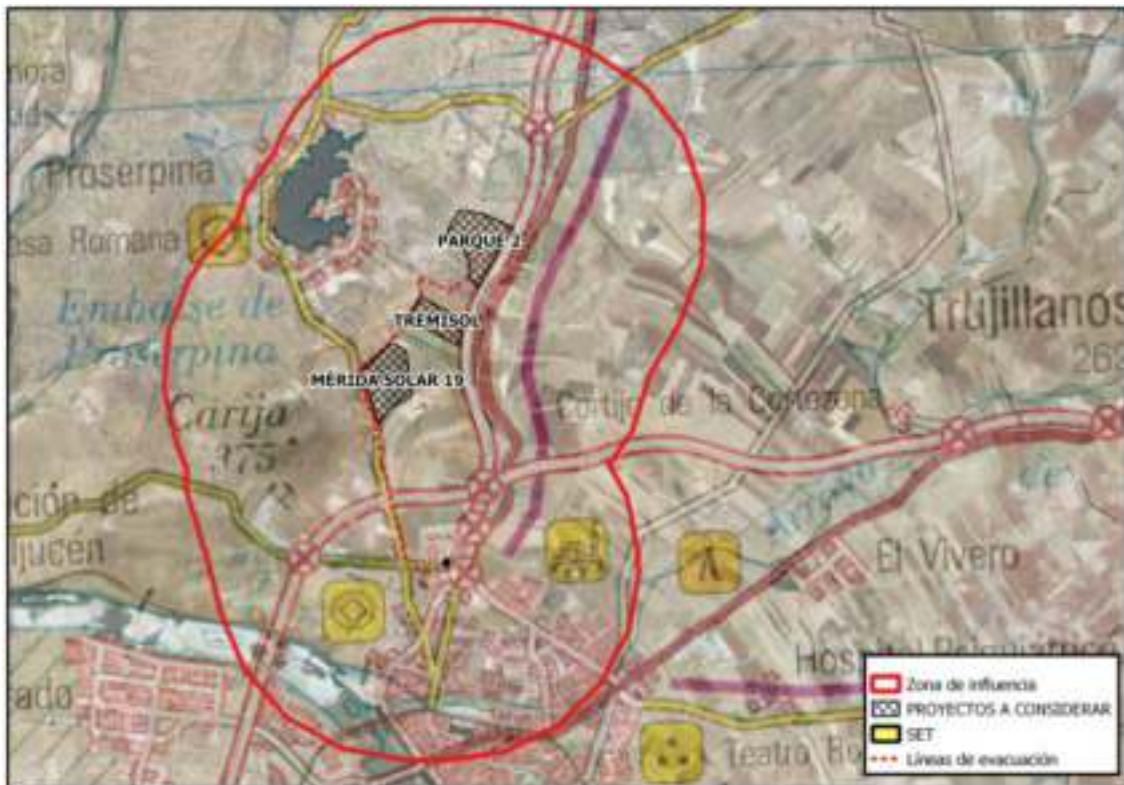
CIF: B-88.170.089

Domicilio: Calle Velázquez, nº 4, 1º, 28001 (MADRID)

Como frontera espacial se pretende establecer un “área sinérgica global”, entendiéndose tal como la zona en la que ejercen sus efectos la globalidad de los proyectos a considerar descritos en apartados anteriores.

En la siguiente ilustración se representa el área sinérgica global que se ha establecido para el presente estudio:

Ilustración 45. Área de influencia de los proyectos a considerar.



Se ha determinado técnicamente un área de estudio de 1000 m a partir del perímetro exterior de la parcela de implantación de los proyectos y de la línea de evacuación de la energía propuesta, como área sinérgica global.

Esta área de estudio tiene una extensión total de 3232 ha.

Para el establecimiento del espectro temporal, se ha considerado que el proyecto “PSFV-PARQUE2” se encuentra en fase de tramitación administrativa, “PSFV-TREMISOL” en fase de tramitación administrativa y “PSFV-MÉRIDA SOLAR 19” se encuentra en fase de proyecto.

A continuación, se indican las características ambientales del área de sinergias.

FACTOR AIRE.

- **Calidad del aire.**

El área sinérgica global se sitúa en la estación de Mérida de la red REPICA. En el informe emitido por la Red REPICA en su último informe (diciembre de 2019), se arrojan los siguientes resultados:

La estación de Mérida ha presentado una calidad del aire buena 24 días, 6 días moderada y 1 día deficiente.

Por lo tanto, la calidad de aire más representativa para la zona de sinergia es BUENA. Esto significa que las concentraciones medidas para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.

Ciertos estudios (como puede ser *ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PV ELECTRICITY GENERATION - A CRITICAL COMPARISON OF ENERGY SUPPLY OPTIONS*, presentado en Alemania, en el 21^o 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 Solar Fotovoltaica 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 (*Fuente: Informe Especial IPCC sobre Energías Renovables, 2011*). 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.

Por tanto, se ha considerado que el desarrollo de actividades de Energía Solar Fotovoltaica no afectará en gran medida a la calidad del aire del Área sinérgica global. Es por esto por lo que no se tendrá en cuenta este factor a la hora de analizar los efectos sinérgicos de los impactos asociados a los proyectos a considerar.

- **Ruido.**

El nivel máximo de ruido que podría derivarse de las actividades procedentes de la implantación de una planta solar fotovoltaica 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. La ejecución de las obras conlleva la emisión de ruido provocado por la presencia de personal y maquinaria. Los niveles de ruido ocasionados por las obras dependerán del número y tipología de la maquinaria utilizada. 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 destacar la presencia de la carretera A-66 paralela a la planta, con afluencia de tráfico, es decir la presencia de ruido es habitual en el entorno.

Teniendo en cuenta la tipología de la obra a ejecutar, que se trata de un impacto limitado a la propia actividad de la maquinaria, y que esta deberá cumplir la legislación existente en materia de ruidos, no es probable que se superen los límites establecidos por la legislación vigente.

FACTOR AGUA.

En el área sinérgica encontramos que discurren diferentes masas de agua superficiales:

Tabla 38. Masas de agua superficiales. Área de sinergias.

NOMBRE	ORDEN	ANCHO MÁX m	ANCHO MÍN m	LONGITUD m
(Conducción Romana de Agua)	-	2	0,5	649
Arroyo de Albarregas	5	20	5	3284
Arroyo de las Arquitas	6	-	-	5065
Arroyo de las Pardillas	7	5	1	5983
Arroyo de Valhondo	7	5	1	1152
Río Guadiana	1	20	5	1766
S/N	-998	2	0,5	579

La masa de agua superficial más importante es el Río Guadiana, de orden 1, que transcurre durante 1766 metros al sur del área de sinergia.

Encontramos también cuatro arroyos en el área sinérgica:

- Arroyo de las Pardillas, que discurre durante 5983 metros al oeste del área sinérgica.
- Arroyo de las Arquitas, que discurre durante 5065 metros al este del área sinérgica.
- Arroyo del Albarregas, que discurre durante 3284 metros al sureste del área sinérgica.
- Arroyo de Valhondo que discurre durante 1152 metros en el área sinérgica.

Aparece también una conducción de agua romana a lo largo de 649 metros en el área de sinergia y una masa de agua superficial no catalogada durante 579 metros del área sinérgica. En la parcela de implantación de los proyectos no se ha localizado ninguna masa de agua superficial. La línea de evacuación cruza una masa de agua superficial en el último tramo antes de llegar a la subestación eléctrica.

Ilustración 46. Masas de agua superficiales área sinérgica.



Masas de agua subterráneas.

El área de estudio no se sitúa sobre ninguna unidad hidrogeológica, pero sí está muy próxima a la unidad hidrogeológica de Tierra de Barros.

FACTOR SUELO.

La edafología de la zona sinérgica (según criterio de la FAO), es en su totalidad de tipo REGOSOL DÍSTRICO.

Casi el 90% del terreno donde se implantan las plantas solares y por donde discurre el trazado de la línea de evacuación se considera en general impermeable, debido a que es una zona de granitos, por lo que minimiza el riesgo de que en caso de producirse un vertido accidental de sustancias procedentes de la propia instalación o de la maquinaria usada, durante cualquiera de las fases de obra o explotación del proyecto o desmantelamiento, la afección al suelo o a las masas de aguas sean menor.

Los usos del suelo mayoritarios son: tierras de labor en secano y pradera, según el Programa CORINE Land COVER.

SIGPAC: los usos del suelo mayoritarios de las parcelas contenidas en el área de estudio son tierra arable, con un 30 % de la extensión, pasto arbustivo, con un 21% y zona urbana con un 15%. Los demás usos (individualmente), presentan una extensión inferior al 10%. Las parcelas destinadas a la implantación de los proyectos presentan un uso de tierra arable, así como la línea de evacuación.

FACTOR PAISAJE.

El *dominio de paisaje* que mayor extensión ocupa es Llanos y penillanuras, con un 59,28%, seguido de cuencas sedimentarias y vegas, con un 35,37%. Las sierras solo tienen una extensión del 5,35%. Los proyectos se encuentran situados sobre cuencas sedimentarias y vegas. La línea de evacuación discurre entre cuencas sedimentarias y vegas durante la mayor parte del trazado, aunque también lo hace a través de llanos y penillanuras.

El *tipo de paisaje* más representativo es la penillanura extremeña de granitos, con un 59,28% de la superficie total del área sinérgica, seguida de las campiñas de la cuenca del Guadiana con un 35,37% y montes islas y sierras aisladas con un 5,35% de la superficie. Las parcelas de implantación de los proyectos se sitúan sobre Campiñas de la cuenca del Guadiana.

Por otro lado, según el Atlas de los Paisajes de España, el área de estudio se engloba en su totalidad en el paisaje “Penillanura de Mérida”.

- **Análisis de visibilidad.**

Gran parte del área de sinergia se prevé visible, debido a la presencia de núcleos de población cercanos, como la urbanización Proserpina, a escasos metros y a la presencia de vías de comunicación, como carreteras y caminos bastante transitados. Además, el relieve de la zona es bastante llano, con lo cual no hay cambios en la orografía que puedan camuflar los proyectos.

A pesar de que el área de estudio presenta una calidad del paisaje baja, la fragilidad es evidente, ya que no existen estructuras ni formaciones vegetales que puedan enmascarar el proyecto, por lo que se deben extremar las medidas para minimizar al máximo la afección al paisaje, para evitar el aumentar de manera desmedida la fragilidad del paisaje de la zona.

FACTOR VEGETACIÓN.

En la mayor parte del terreno encontramos que la vegetación real se corresponde con cultivos de secano. En cuanto a la vegetación natural se dan zonas de vegetación natural o poco antropizadas, las cuales se corresponden con los siguientes usos del suelo:

Prados y praderas. Se localizan 1146 ha de pradera, un 35,46% de la superficie del área sinérgica.

En el área sinérgica se han localizado los siguientes hábitats de interés comunitario.

Tabla 39. Hábitats de Interés Comunitario. Área de sinergias.

NOMBRE COMÚN	GENÉRICO	CÓDIGO	PRIORITARIO	DESCRIPCIÓN	ÁREA ha	% DEL TOTAL
Majadales silicícolas mesomediterráneos	Majadales	6220	SÍ	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	857	26,52
Retamares marianico-monchiquenses.	Retamares	5330	NO	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	280	8,66
Vallicares húmedos con hierbas pulgueras	Vallicares	3170	SÍ	Estanques temporales mediterráneos	3	<1
Encinar acidófilo luso-extremadurensis con peral silvestre (dehesas de <i>Quercus rotundifolia</i> y/o <i>Q. suber</i>)	Dehesas	6310	NO	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	3	<1
Juncal churrero ibérico occidental	Juncales churreros	6420	NO	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	3	<1

Flora protegida y formaciones vegetales notables.

Encontramos al sur-oeste del área de sinergia, formaciones vegetales notables de Acebuches con una extensión de 35 hectáreas.

Tabla 40. Formaciones vegetales notables. Área de sinergias.

HÁBITAT CORRESPONDIENTE	FORMACIÓN	ÁREA ha	% DEL TOTAL
+Asparago albi-Rhamnetum fontqueri+ Rivas-Martínez ined.	acebuchares	35	1,08

Ilustración 47. Formaciones vegetales notables. Área de sinergias.



Los acebuchares son matorrales termófilos de talla media (hasta 2-3 m), los cuales se instalan en laderas pedregosas y soleadas del piso mesomediterráneo de la región de Extremadura. Dichas formaciones se adscriben a las asociaciones *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* y *Helianthemo hirti-Saturejetum micranthae*, la primera sobre sustratos ácidos y la segunda sobre básicos.

Estas formaciones vegetales notables se encuentran fuera de la parcela de implantación de los proyectos y del trazado de la línea de evacuación.

En el área de estudio no se han localizado áreas potenciales para la presencia de rodales de flora protegida.

FACTOR FAUNA.

Fauna potencial:

En relación a los anfibios destaca la posible presencia de rana, sapillo moteado ibérico, sapillo pintojo ibérico y tritón ibérico. Entre los reptiles son relevantes especies como galápago leproso, culebra de collar y eslizón ibérico. Es importante la posible presencia de especies de aves necrófagas como el buitre negro y milano negro; aves rapaces como el águila calzada; aves esteparias como alcaraván y sisón; nocturnas como el autillo y aves acuáticas como avetorillo, espátula, garcilla cangrejera, garza, martinete o morito; y otras especies como aguiluchos, cernícalos y vencejos.

Los mamíferos destacables serían erizo europeo, murciélago de cabrera, murciélago rabudo, nutria, gineta y murciélago ratonero grande. Entre los peces continentales cabe destacar la posible presencia de sábalos, barbos, boga del Guadiana, colmilleja, etc.

FACTOR CONSERVACIÓN.

En cuanto a los espacios naturales protegidos:

- ✓ El área sinérgica no presenta zonas RENPEX, siendo la más cercana a ella el Parque Natural de Cornalvo, al noreste.
- ✓ No se han localizado ZEC en la zona sinérgica, siendo la más próxima la ZEC "Río Aljucén Bajo", al oeste.
- ✓ Se ha localizado la ZEPA "Embalse de Montijo" ES0000328 con una extensión de 77 hectáreas, al sur del área de sinergia.

Ilustración 48. ZEPA Embalse de Montijo. Área de sinergias.



La ZEPA Embalse de Montijo se localiza en el norte de la provincia de Badajoz, en el término municipal de Mérida. El embalse retiene principalmente las aguas del Guadiana tras su paso por la ciudad de Mérida, aunque también recoge las aguas del río Aljucén en su desembocadura en el río Guadiana.

Cuenta con algunas zonas de vegetación de ribera bien conservada, zonas de aguas poco profundas, zonas con un profuso desarrollo de la vegetación palustre, y otras, de aguas más profundas, en la que existen islas de vegetación riparia y palustre que albergan las colonias de nidificación y dormitorios de ardeidas.

La parte de confluencia de los ríos Guadiana y Aljucén posee, además, extensas formaciones de eneales y vegetación arbórea de ribera (fresnedas). Por otra parte, en sus alrededores encontramos zonas de cultivos (secano y regadíos), bosques de quercíneas adhesionados, pastizales, etc., lo que proporciona riqueza biológica al entorno del lugar.

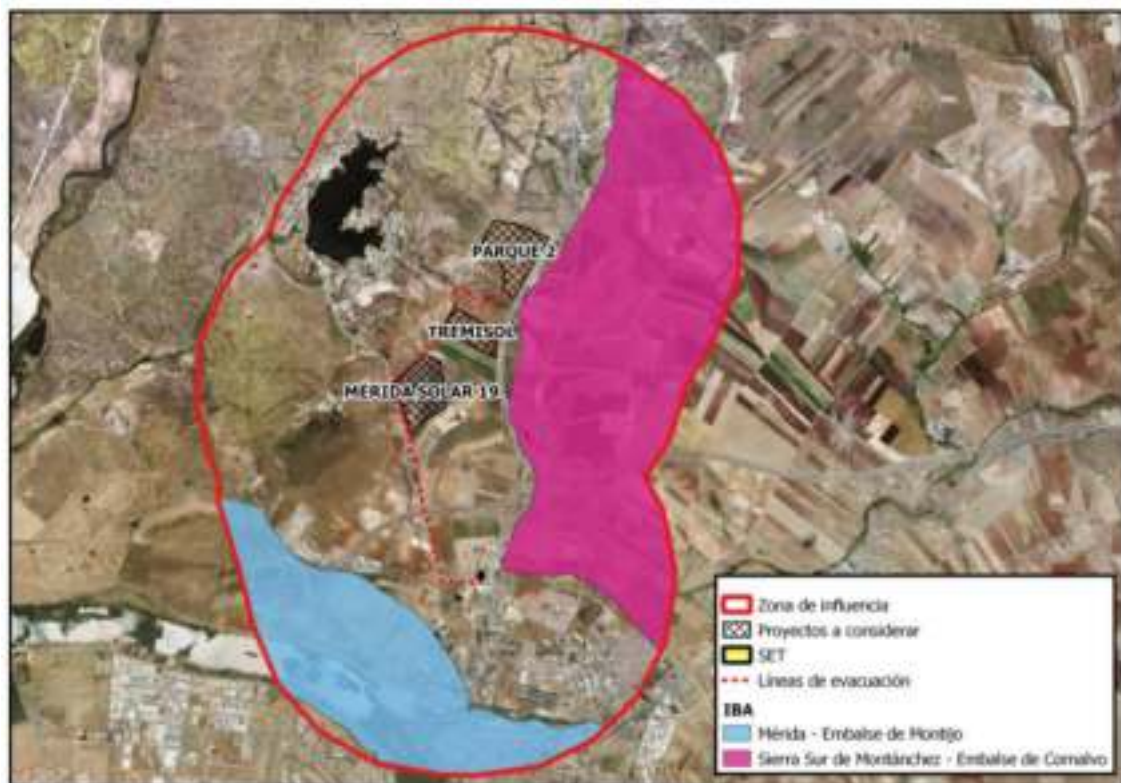
Los elementos claves de esta ZEPA son:

1. **Comunidad de aves acuáticas** (garza imperial, garcilla cangrejera, garceta grande, garceta común, espátula, morito, avetorillo común, martinete, calamón, pechiazul y águila pescadora).
2. **Comunidad de aves urbanas** (vencejo común, vencejo pálido, vencejo real, golondrina dáurica, golondrina común y avión común).

IBAS (Important Bird Areas):

Aparecen en el área de sinergia dos IBAs. La IBAs 287 "Sierra Sur de Montánchez - Embalse de Cornalvo" que ocupa un 26% del total del área y se sitúa al este, noreste y sureste el área sinérgica y la IBAs 288 "Mérida - Embalse de Montijo" que ocupa un 13% del total del área y se sitúa al sur, sureste del área sinérgica. Ninguno de los proyectos se sitúa sobre las IBAS, ni tampoco lo hace el trazado de la línea de evacuación.

Ilustración 49. Important Bird Areas. Área de sinergias.



La IBA 287 "Sierra Sur de Montánchez- Embalse de Cornalvo" Se sitúa sobre extensas áreas de dehesa y también pastizales y matorrales.

Biodiversidad clave: Un sitio importante para aves rapaces, aves esteparias y Grus grus de invernada.

Poblaciones de especies desencadenantes de IBA:

- ✓ Sisón (*Tetrax tetrax*) especie residente.
- ✓ Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)
- ✓ Milano real (*Milvus milvus*)

IBA 288 "Mérida - Embalse de Montijo

El sitio comprende la ciudad de Mérida, sus alrededores y los embalses cercanos. Existe un mosaico de hábitats con cultivos herbáceos, olivares, dehesas, bosques de *Quercus* y vegetación aluvial. La zona se utiliza para el pastoreo y la caza.

Biodiversidad clave. Este es un sitio importante para la cría y la invernada de garzas.

Poblaciones de especies desencadenantes de IBA.

- ✓ Martinete *Nycticorax nycticorax*
- ✓ Garcilla bueyera *Bubulcus ibis*

Una vez definido el punto de partida ambiental se ha decido realizar un análisis más detallado sobre:

PAISAJE. El impacto visual que provoca la ejecución de los proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas puede causar efectos negativos en la fragilidad y modificación del paisaje de la zona.

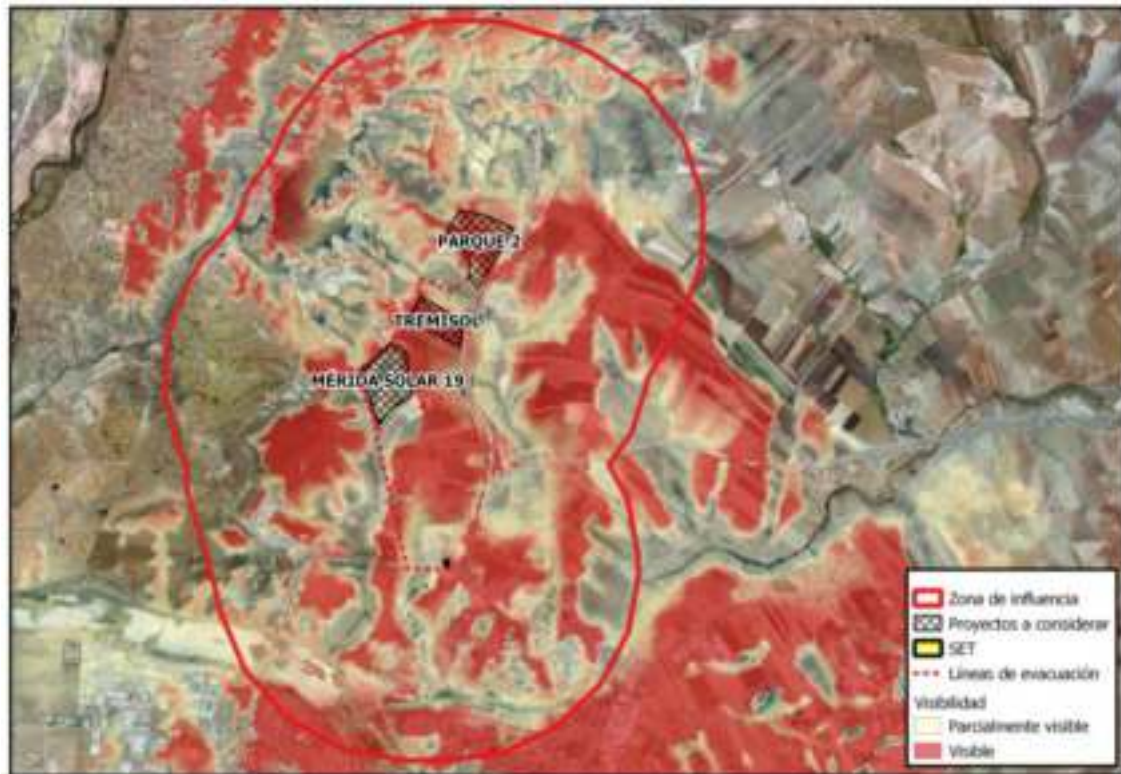
FAUNA. También se va a analizar la sinergia de los proyectos sobre la fauna ya que se ha considerado un impacto moderado sobre esta.

Se ha descartado la posibilidad de que se produzcan efectos sinérgicos y/o acumulativos sobre los factores AIRE, SUELO, VEGETACIÓN y CONSERVACIÓN.

Tras los análisis realizados se ha determinado lo siguiente:

Paisaje.

Ilustración 50. Visibilidad de los proyectos. Estudio de sinergias.



Las parcelas de implantación de los tres proyectos se ubican continuas, muy cercanas unas de las otras, de manera individual todos los proyectos presentan una alta visibilidad, debido a la cercanía a núcleos urbanos y vías de comunicación, por tanto no se ve incrementado el nivel de fragilidad del paisaje de una manera significativa, ya que es una zona muy antropizada, en la cual los valores paisajísticos ya estaban alterados antes de la implantación de los proyectos que estamos analizando, por lo tanto no se dan efectos sinérgicos en la afección al paisaje

La parcela de implantación del proyecto de referencia "PSFV-PARQUE 2" y de la planta solar fotovoltaica "PSFV-MÉRIDA SOLAR 19" y "PSFV-TREMISOL" se prevén altamente visibles en un radio de 5 km.

Por todo esto, no se dan efectos sinérgicos en la afección al paisaje.

Sí se pueden dar efectos acumulativos por inclusión de sucesivos proyectos en la zona.

Fauna.

Pérdida y alteración de hábitats.

En este proyecto las parcelas sobre la que se va a implantar las plantas solares están ubicadas sobre terrenos dedicados al cultivo de secano, así como la línea de evacuación, por lo que es un hábitat que ya se encuentra antropizado. Además, se sitúan próximos a vías de comunicación principales con bastante intensidad de tráfico y cercano a zonas urbanizadas como la Urbanización Proserpina.

Sobre las parcelas donde se van a llevar a cabo la implantación de los proyectos, no hay masas de aguas superficiales que puedan verse alteradas la calidad de las aguas, ni tampoco se esperan grandes movimientos de tierra que puedan ocasionar una alteración grave del suelo.

La importancia de la pérdida también depende de la rareza y la sensibilidad de los hábitats afectados y / o de su importancia como lugar de alimentación, reproducción o hibernación de las especies. Estos espacios, en ocasiones son corredores de fauna a nivel local o escalones importantes para la dispersión y migración. También hay que considerar los sitios de alimentación y anidación al evaluar la importancia de cualquier pérdida o degradación del hábitat. No existen hábitat de interés comunitario sobre las parcelas de implantación ni tampoco formaciones vegetales notables, ni rodales de flora protegida, ni corredores biológicos

El grado de afección dependerá de la fecha en la que se realicen las obras, siendo el impacto temporal en cualquiera de los casos. En las medidas propuestas para la conservación y protección de la fauna del estudio de impacto ambiental, se incluyen medidas para adaptarlas al periodo de obras a la fenología de las especies, evitando periodos sensibles, como épocas de cría y reproducción.

Por todo lo analizado en este apartado, no se estiman efectos sinérgicos ni acumulativos por pérdida de hábitat, más allá de la ocupación de los terrenos correspondientes a cada uno de los proyectos.

Molestias y desplazamientos.

Se prevé que puedan ocurrir molestias a la fauna y la ocurrencia de posibles desplazamientos de las especies derivadas de la actividad. Sin embargo, se establecerán las medidas oportunas para minimizar al máximo la afección durante los ciclos reproductivos de las especies, y se evitará prioritariamente la generación de molestias a especies de interés especial.

Para esta área de sinergias, no se estiman efectos sinérgicos ni acumulativos por molestias o desplazamientos de la fauna, por la implantación de varios proyectos en la misma zona.

Riesgos de colisión y electrocución.

La línea eléctrica cumplirá todas las disposiciones incluidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Además, la línea de evacuación se ha planteado como tramos subterráneos, lo que evitará en gran medida las molestias hacia la avifauna particularmente.

Debido a las características de los trazados se descarta la posibilidad de electrocución.

Por todo lo analizado en este apartado, no se estiman efectos sinérgicos ni acumulativos por riesgos de colisión y electrocución.

Fragmentación y efecto barrera.

Por las características de los proyectos y las líneas, no se han estimado efectos sinérgicos ni acumulativos por fragmentación y efecto barrera en el área de sinergias.

Por otra parte, se han localizado una serie de efectos sinérgicos positivos.

- Al concentrarse varios proyectos en la misma zona se optimiza la utilización de los recursos si se lleva a cabo una adecuada gestión de los mismos y una colaboración entre los diferentes proyectos.
- Desaparición de la contaminación de los fitosanitarios de los cultivos.
- Los beneficios sociales y económicos se potencian al contar con varios proyectos en una misma zona geográfica. Entre otros se podrían indicar: la generación de empleo, distribución de la riqueza, inversiones en los términos municipales afectados, etc. De otra forma, los capitales quedarían dispersos por toda la geografía y probablemente no conllevaría a un impulso económico de la zona.

- Las medidas correctoras y compensatorias teóricamente se podrán aplicar con una mayor efectividad, al concentrarse en una zona más reducida. Por ello, el control, vigilancia y seguimiento de las mismas, requeriría menos material y menos personal que si los proyectos estuvieran muy separados espacialmente entre sí.

Como medidas generales, se insta a cumplir estrictamente las medidas incluidas en los EIA de los proyectos, así como las indicadas por la Administración. Debido a que no se han detectado efectos sinérgicos de relevancia no se han considerado plantear medidas para estos efectos.

13. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El programa de vigilancia ambiental, indica el sistema establecido para garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente estudio de impacto ambiental.

Es deber del promotor del proyecto el informar a las empresas contratadas del presente programa de vigilancia ambiental, debiendo asumir estas las obligaciones del mismo a la hora de la ejecución de los trabajos.

Según el Anexo VII de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura:

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto.

Los objetivos perseguidos son los siguientes:

- a) *Vigilancia ambiental durante la fase de obras:*
 - *Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.*
 - *Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.*
 - *Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.*
 - *Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.*
 - *Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.*
- b) *Seguimiento ambiental durante la fase de explotación. El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos.*
 - *Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.*
 - *Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.*

- *Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.*

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto verificar los impactos producidos por las acciones derivadas de las actuaciones, así como la comprobación de la eficacia de las medidas preventivas, protectoras y complementarias establecidas y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra. Por tanto, el PVA ha de contener una serie de acciones e inspecciones de campo, verificadas y supervisadas por responsables de la Administración Pública, para asegurar que la empresa promotora y sus subcontratas cumplan los términos medioambientales y condiciones establecidas en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

13.1. Alcance y duración del PVA.

En primer lugar y, como ya se ha indicado el PVA se estructura en dos tipos de actuaciones de control:

- Actuaciones de control para la fase de obra.
- Actuaciones de control para la fase de operación.

Este PVA tendrá vigencia durante la fase de obras y durante la fase de operación de las instalaciones. Para la fase de desmantelamiento se realizará un Programa específico posteriormente, según las directrices que marque la administración competente.

Los aspectos y elementos del medio sobre los que se han definido actuaciones de control y seguimiento son:

- Protección de la calidad del aire.
- Protección del suelo.
- Protección de recursos hídricos.
- Protección de la vegetación.
- Protección de la fauna.
- Protección del paisaje.
- Gestión de residuos.
- Protección del patrimonio Arqueológico.

13.2. Responsabilidades.

La responsabilidad de la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante, PVA) durante las fases de replanteo y de ejecución de las obras recaerá de forma conjunta en la empresa promotora y en la constructora, y en concreto, en la figura del Director de Obra.

Durante las fases de explotación y desmantelamiento la responsabilidad recaerá en la empresa explotadora.

El cumplimiento de las medidas es responsabilidad del Promotor y, el control y seguimiento de las medidas es responsabilidad de la Administración, este Organismo supervisará el PVA elaborado por los responsables ambientales de la Planta.

Para ello, el Promotor del proyecto nombrará una Dirección de Obra que se responsabilizará de la adopción de las medidas preventivas, correctoras y complementarias de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de lo establecido en el EsIA, y Plan de Medidas Complementarias para la Conservación de la Biodiversidad y de su remisión al órgano ambiental competente.

Para el correcto desarrollo del PVA, se hace necesario dotar al mismo de los recursos humanos, materiales y técnicos suficientes para garantizar el eficaz cumplimiento de los objetivos de control establecidos. El equipo técnico dirigirá las actuaciones ambientales y verificará la correcta realización de los controles establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental y aquellos que con posterioridad se establezcan en los informes ambientales de la Administración y en otras autorizaciones y permisos administrativos.

De acuerdo con los objetivos de control establecidos y el carácter de las medidas preventivas y correctoras recogidas en el Programa, se hace necesario dotar al equipo humano de una suficiente y adecuada gama de instrumentos técnicos que permitan realizar su labor de verificación y control.

13.3. Documentación.

Tanto durante la fase de obras como durante la de operación se propone llevar un Libro de Registro, en el que se anotarán todos los resultados de los controles realizados, indicando el grado de cumplimiento de los Informes ambientales de la Administración, del PVA y de la normativa de carácter ambiental aplicable. Se indicarán también las incidencias acaecidas, y las medidas adoptadas.

De esta manera se establecerá un control periódico de la incidencia ambiental de las obras que será responsabilidad del Director Ambiental de la obra, que a su vez permanecerá informado de todo durante la fase de construcción para comprobar el cumplimiento del Programa de Control y Vigilancia Ambiental, así como constatar la puesta en práctica de las medidas preventivas, correctoras y complementarias que hayan de ejecutarse.

El Director Ambiental de la Obra realizará visitas periódicas, una vez por semana para asegurarse de la correcta implementación del presente PVA.

El desarrollo del Programa de Vigilancia exige labores de inspección mediante visitas:

1. Antes del inicio de las obras.
2. Una vez iniciadas las obras.
3. Además de las visitas programadas, se realizarán otras fuera de programa y sin aviso previo, para verificar que los extremos pactados son respetados en todo momento y situación.
4. A la finalización de las obras.
5. Una vez finalizadas las obras, se desarrollarán nuevas visitas coincidentes con tareas relevantes de mantenimiento.

Para realizar ordenadamente el control descrito anteriormente se procederá a la delimitación por áreas de control.

Informes en fase de construcción.

Informe paralelo al acta de replanteo: en este informe se recogerán todos aquellos estudios, muestreos o análisis que pudieran precisarse y que deban ser previos al inicio de las obras y, en caso de ser necesario, la ubicación del parque de maquinaria y zona de instalaciones, préstamos y vertederos o zonas de acopios temporales. Así mismo, deberá incluirse aquella documentación que los Informes ambientales de la Administración pudieran exigir de forma previa al inicio de las obras, y que no se encuentre incluida en el proyecto. Se incluirá reportaje fotográfico previamente al inicio de la obra, para reflejar el estado inicial de la zona.

Informes ordinarios: se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental, su periodicidad podrá ser mensual o trimestral.

Se realizará un informe donde se recogerán las distintas unidades de obras ejecutadas, las medidas de prevención, corrección y complementarias adoptadas, y las posibles incidencias de carácter ambiental que se hayan producido.

Asimismo, se incluirán las propuestas y recomendaciones que se estimen necesarias en orden a preservar y mejorar los factores ambientales en las zonas de actuación. Se incluirá reportaje fotográfico.

Informes extraordinarios: se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata, y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

Informes específicos: serán aquellos informes exigidos de forma expresa por los Informes ambientales, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida. Según los casos, podrán coincidir con alguno de los anteriores tipos.

Informes en fase de explotación.

Para el seguimiento ambiental en fase de funcionamiento se seguirán los mismos preceptos, aunque la metodología se consensuará en la comisión de seguimiento que se establezca.

Además, se elaborará un **informe final**, que contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas, y de los informes emitidos, tanto en la fase de construcción como en la de explotación.

Todos los informes emitidos deberán ser firmados por el responsable del Programa, quien los remitirá a la Dirección de Obras.

En función de las prescripciones que indiquen los informes ambientales de la Administración, todos los informes o parte de ellos serán remitidos al Órgano Ambiental competente, que acreditará su contenido y conclusiones.

El formato utilizado podrá ser tipo ficha, con un contenido similar al mostrado en la siguiente tabla, aunque se podrán añadir o eliminar contenidos dependiendo de los aspectos o parámetros que se deban comprobar, como puede ser el nivel de ruido, acopios, etc.

Tabla 41. Control fase de explotación.

VISITA	REPOSABLE	FECHA	MEDIDA 1	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	MEDIDA 2	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	MEDIDA n....
1							
2							
...							

13.4. Desarrollo del programa de vigilancia ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental entra en funcionamiento desde la aprobación del proyecto por parte de la Administración y debe desarrollarse a lo largo de la ejecución material de las obras y una vez terminadas éstas.

Las actuaciones a realizar durante la vigilancia pueden dividirse en tres apartados, siendo necesario tener en cuenta algunas consideraciones previas, así como durante las fases de construcción y explotación. Las etapas en las que pueden agruparse las actuaciones a realizar durante la vigilancia son las siguientes:

- Actuaciones previas.
- Actuaciones en fase de construcción.
- Actuaciones en fase de explotación

ACTUACIONES PREVIAS.

A) Operaciones y afecciones bajo control:

Dentro de este apartado se incluyen:

- Formación e información al personal de la obra sobre las afecciones ambientales y las medidas propuestas para su prevención y control.
- Selección de vertederos y zonas auxiliares de obra.
- Delimitación del área de trabajo y caminos de tránsito de maquinaria y camiones.
- Prospecciones del terreno, en la que se identifique la posible presencia de las especies de flora amenazadas y/o vegetación de interés, fauna amenazada, así como nidos y/o refugios.

Asimismo, se diseñará un "itinerario" para el movimiento de maquinaria de modo que, los accesos a la obra sean los mínimos indispensables para el correcto desarrollo de la misma, evitando en lo posible las molestias por ruido y polvo en las zonas pobladas.

Este reconocimiento incidirá de manera especial en los siguientes aspectos: caminos existentes, zonas de mayor valor vegetal, análisis de las poblaciones de fauna del área (existencia de nidos o camadas, áreas de alimentación, dormideros, madrigueras, presencia de especies de interés, etc.), áreas con presencia de hábitats de interés comunitario, estado inicial de los cauces, niveles de ruido en la zona, estado erosivo, elementos singulares del medio, especies de flora amenazada, etc.

B) Emisión de informes:

El informe que en esta fase se deberá emitir es el referente a las afecciones a controlar, debiendo realizarse antes del movimiento de tierras.

FASE DE CONSTRUCCIÓN.

A) Operaciones y afecciones bajo control:

Las afecciones que deben ser objeto de control son las que se recogen a continuación:

- 1. Contaminación atmosférica.**
- 2. Geomorfología (Protección del suelo).**
- 3. Calidad de las aguas.**
- 4. Vegetación y fauna.**
- 5. Paisaje.**
- 6. Valores histórico-artísticos.**

B) Emisión de informes:

El equipo de Vigilancia ambiental emitirá informes mensuales o trimestrales de la incidencia de las obras sobre el medio ambiente, que serán remitidos a la Dirección de Obra. Los informes a realizar coincidirán con las actividades a controlar. En ellos se describirán:

Actividades realizadas e incidencia sobre el factor considerado

- Modificaciones que hayan surgido al proyecto original y su incidencia ambiental.
- Reportaje fotográfico de todas las labores realizadas durante el proceso de construcción, así como del estado final de las obras y de las posibles incidencias ambientales.

FASE DE EXPLOTACIÓN.

A) Operaciones y afecciones bajo control:

Se realizará principalmente los siguientes seguimientos:

- Seguimiento de medidas de protección del suelo controlando los procesos erosivos como consecuencia de la ocupación de la PSFV.
- Seguimiento de las colisiones de aves en la línea de evacuación y de las medidas establecidas para evitar su afección a la avifauna.
- Seguimiento de medidas de protección de la fauna controlando la incidencia de la puesta en marcha y uso de la planta solar fotovoltaica en los comportamientos de las diferentes comunidades faunísticas.

B) Emisión de informes:

Informes anuales emitidos en el primer trimestre del año siguiente.

14. CARTOGRAFÍA RELEVANTE.

A continuación, se incluye una lista de la cartografía relevante para el proyecto, la cual será incluida a final del documento.

BLOQUE A. TÉCNICO.

BLOQUE B . AMBIENTAL.

- 1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.
- 2. USOS DEL SUELO.
- 3. PENDIENTES.
- 4. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.
- 5. MEDIDAS ESPECÍFICAS.

15. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES.

Las principales acciones que se plantean en este documento con respecto al proyecto son las siguientes:

- Ejecución de un proyecto de planta solar fotovoltaica de 9,6 MWp.
- Línea de evacuación de la energía desde la planta solar, de tramo subterráneo de una longitud de 3400 m.
- Se va a destinar un presupuesto para la ejecución material del proyecto de 3.908.700,00 euros.

El proyecto se localiza en el término municipal de Mérida, en la zona Noreste, cercano al Embalse de Proserpina. La parcela de implantación del proyecto tiene una extensión de 43 ha. Se ha determinado un área de estudio la cual presenta las siguientes características.

En cuanto a la hidrología, las masas de agua más relevantes son el Arroyo de las Arquitas y el Embalse de Proserpina, aunque no se dan en la parcela de implantación. En cuanto a la hidrogeología, la zona no se encuentra sobre ninguna unidad hidrogeológica.

El uso mayoritario tanto del área de estudio en general, como la parcela en particular, es tierra de labor en secano (CORINE Land Cover) o tierra arable (SIGPAC).

En relación a la geología, se han localizado en el área de estudio tres unidades geológicas. De ellas, la más representativa, y sobre la cual se emplazaría el proyecto, es la unidad GE07, caracterizada por sustratos de tipo impermeable, de una gran antigüedad y estabilidad. El tipo de suelo es en su totalidad regosol dístico.

Relacionado con el relieve, el área de estudio presenta una topografía regular y suave, con altitudes medias de 288 msnm para el área de estudio, y 300 msnm para la parcela de implantación. Las pendientes son escasas entre el 2 y 20%, siendo el 4% la pendiente media del área de estudio y un 3% la de la parcela.

No se han localizado espacios naturales protegidos de la red RENPEX, ni de la Red Natura 2000 (ni ZEC ni ZEPA).

Sin embargo, parte del área de estudio se localiza en zona de Important Bird Area (IBA); en concreto, la IBA 287. Sierra Sur de Montánchez- Embalse de Cornalvo.

Las especies más importantes para esta IBA son el sisón, la cigüeña negra y el milano real. No obstante, la parcela de implantación se encuentra fuera de la zona destinada para esta IBA.

Se han localizado tres dominios del paisaje, siendo el más representativo y correspondiente con la parcela de implantación, el dominio de Cuencas sedimentarias y vegas. A su vez, se han localizado tres tipos de paisaje, destacando el tipo de Campiñas de la Cuenca del Guadiana. El análisis de visibilidad derivado del análisis de las cuencas visuales determina que el proyecto sería bastante visible desde un radio de 5 km, por lo que es de suma importancia la aplicación de las correspondientes medidas.

La vegetación real de la zona se corresponde con cultivos de cereal, siendo la zona más natural la zona perteneciente a las praderas, no formando parte estas del terreno de la parcela. En el área de estudio se han localizado los hábitats de interés comunitario 6220 (majadales) y 5330 (retamares), no formando parte del proyecto en sí. No se han localizado rodales de flora protegida ni formaciones vegetales notables, ni áreas potenciales para ello.

En base a la bibliografía consultada, entre los anfibios destaca la posible presencia de rana, sapillo moteado ibérico, sapillo pintojo ibérico y tritón ibérico. Entre los reptiles son relevantes especies como galápago leproso, culebra de collar y eslizón ibérico.

Para el proyecto es importante la posible presencia de especies de aves necrófagas como el buitre negro y milano negro; aves rapaces como el águila calzada; aves esteparias como alcaraván, gangas y sisón; nocturnas como el autillo y aves acuáticas como avetorillo, espátula, garcilla cangrejera, garza, martinete o morito; y otras especies como aguiluchos, cernícalos y vencejos.

Los mamíferos destacables serían erizo europeo, murciélago de cabrera, murciélago rabudo, nutria, gineta y murciélago ratonero grande. Entre los peces continentales cabe destacar la posible presencia de sábalos, barbos, boga del Guadiana, colmilleja, etc.

De las tres alternativas planteadas, se ha optado por el desarrollo de la Alternativa C por su mayor viabilidad tanto ambiental como económica.

El área de estudio es atravesada de noreste a sureste por la vía pecuaria de la Calzada romana.

Las principales afecciones ambientales encontradas son:

- Afección a la calidad del aire por emisión de partículas y emisiones gaseosas a la atmósfera y ruido.
- Afección al suelo por degradación y cambios en su estructura, composición, textura y posible compactación.
- Afección a la fauna, especialmente avifauna, por colisión (ocasionalmente electrocución) contra las líneas eléctricas aéreas de media tensión, molestias y desplazamientos y fragmentación de su hábitat.
- Afección al paisaje por cambios en la calidad visual del mismo.
- Afección a la vegetación.

Tras la posterior cuantificación de estos impactos se ha determinado que la actividad fotovoltaica es perfectamente compatible con el medio natural.

Los impactos más relevantes están relacionados con afecciones al suelo, molestias a la fauna y afecciones al paisaje.

Los impactos relacionados con afecciones a la atmósfera, así como a la vegetación, son los que presentan menores valores.

Para todos ellos se plantean una serie de medidas (incluyendo plan de gestión de residuos) que deben ser respetadas y correctamente aplicadas. Para ello se realizará un correcto control de la aplicación y eficacia de las mismas mediante el Plan de Vigilancia Ambiental propuesto.

No se han localizado efectos sinérgicos ni acumulativos relevantes por la implantación de varios proyectos fotovoltaicos en la misma zona.

En definitiva, la ejecución del proyecto que aquí se plantea es perfectamente compatible con los valores ambientales de la zona, y más con la adecuada implementación de las medidas propuestas.

Autoría:

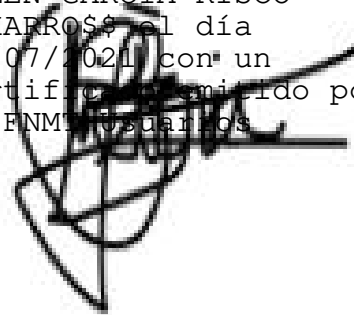
VICTORIA BELÉN GARCÍA-RISCO NAHARROS.

LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES.

CURSO SUPERIOR "ENERGÍA SOLAR".

DNI: 08880649G

Firmado por \$\$VICTORIA
BELÉN GARCÍA-RISCO
NAHARROS\$ el día
27/07/2021 con un
certificado emitido por
AC ENM



Referencias.

- (2016). *ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PV ELECTRICITY GENERATION - A CRITICAL COMPARISON OF ENERGY SUPPLY OPTIONS*. ALEMANIA: 21 CONFERENCIA EUROPEA SOBRE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA.
- Instituto Geológico y Minero Español. (2020). *Mapas IGME*. Obtenido de http://mapas.igme.es/Servicios/wms.aspx?lang=spa&url=http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia_Tematica/IGME_Permeabilidad_200/MapServer/WMSServer?service=wms_request=getcapabilities_version=1.3.0
- IPCC. (2011). *INFORME ESPECIAL DE IPCC SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES*.
- Junta de Extremadura. (2020). *SIGEO*. Obtenido de Sistema de Información Geológico MInero de Extremadura: <http://sigeo.juntaex.es/portalsigeo/web/guest/geologia-de-extremadura>
- MITECO. (2020). *MITECO INVENTARIO NACIONAL DE EROSIÓN DE SUELOS*. Obtenido de https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/inventario_nacional_erosion.aspx
- PAPADAKIS, J. (1996). *CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE J.PAPADAKIS EN ESPAÑA*. MITECO.
- 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*.
- Junta de Extremadura. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Análisis y estudio del paisaje vegetal y su dinámica en la región de Extremadura (primera revisión).
 - Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. <https://www.miteco.gob.es/es/>
 - Junta de Extremadura. Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio. <http://extremambiente.juntaex.es/>
 - Infraestructura de Datos Espaciales de Extremadura <http://www.ideextremadura.com/Geoportal/>
 - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2011) Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (BDIEET).

- Junta de Extremadura. Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. http://extremambiente.juntaex.es/files/biblioteca_digital/CREA_2011_definitivo.pdf
- Junta de Extremadura. Plan Director ZEPA "Embalse de Montijo" http://extremambiente.juntaex.es/files/AnexoV/24_PG_MONTIJO.pdf
- Ministerio para la transición ecológica. Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España.
- Ministerio para la transición ecológica. Libro Rojo de las Aves de España.
- Ministerio para la transición ecológica. Libro Rojo de los Mamíferos terrestres de España.
- Ministerio para la transición ecológica. Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-silvestres/tendidos/ce-silvestres-tendidos-RD.aspx>
- Confederación hidrográfica del Guadiana.
- Salvador Rivas-Martínez. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. ICONA. Memoria del mapa de series de vegetación de España.
- Instituto Nacional de Estadística INE. <https://www.ine.es/>.
- Seo BirdLife. <https://www.seo.org/>
- Asociación Solar de la Industria Térmica <http://www.asit-solar.com/>
- Guía para el cálculo de la huella de Carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización. Ministerio para la Transición Ecológica https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf
- Daniel Nugent, Benjamin K. Sovacool . Instituto de Energía y Medio Ambiente, Vermont Law School, EE. UU. "Assessing the lifecycle greenhouse gas emissions from solar PV and wind energy: A critical meta-survey "
- Ian Marius Peters, Tonio Buonassisi. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, EE. UU . " The Impact of Global Warming on Silicon PV Energy Yield in 2100"

ANEXOS.

- I. CARTOGRAFÍA TÉCNICA.
- II. CARTOGRAFÍA AMBIENTAL.
- III. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES NATURALES Y/O ACCIDENTES GRAVES.
- IV. ESTUDIO DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS.