



EIA SE COLECTORA PROMOTORES ZARZÓN Y LAAT "SE COLECTORA PROMOTORES ZARZÓN A SET ZARZÓN 400 KV REE" ANEXO ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ÁREA DE ESTUDIO.....	3
3.	NORMATIVA	5
4.	EVALUACIÓN DE RIESGOS	7
4.1.	Riesgos por evaluar en relación al proyecto	15
4.2.	Evaluación de riesgos naturales	16
4.2.1.	Riesgos geológicos.....	16
4.2.2.	Riesgos meteorológicos.....	32
4.2.3.	Riesgos hidrológicos	43
4.2.4.	Otros riesgos naturales.....	49
4.3.	Evaluación de riesgos antrópicos	64
4.3.1.	Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas.....	64
4.3.2.	Rotura de presas	65
4.3.3.	incendios urbanos y explosiones	69
4.4.	Resumen del inventario de riesgos	70
5.	VULNERABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES Y ACCIDENTES	71
5.1.	Análisis de riesgos	73
5.1.1.	Riesgo para la seguridad de las personas	73
5.1.2.	Riesgo para el medio ambiente	74
5.1.3.	Riesgos para el medio socioeconómico.....	75
5.1.4.	Riesgos derivados del cambio climático	76
5.2.	Valoración de la vulnerabilidad del proyecto	82
5.2.1.	Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de construcción y en fase de desmantelamiento.....	83
5.2.2.	Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de explotación	92
6.	MATRIZ DE EFECTOS SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES	102
6.1.	Factor población.....	103
6.2.	Factor vegetación	104
6.3.	Factor fauna	105

6.4.	Factor suelo	106
6.5.	Factor aire	108
6.6.	Factor agua	109
6.7.	Factor paisaje	111
6.8.	Factor bienes materiales	112
7.	MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR Y MITIGAR EL EFECTO ADVERSO SIGNIFICATIVO DE LOS RIESGOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	113
7.1.	Terremotos	113
7.2.	Inundaciones o avenidas	113
7.3.	Viento extremo	114
7.4.	Precipitaciones extremas	114
7.5.	Tormentas eléctricas	114
7.6.	Movimientos de terreno	114
7.7.	Incendios	114
7.8.	Fugas o derrames	115
7.9.	Suelos	115
8.	CONCLUSIONES	116
8.1.	Síntesis	116
8.2.	Conclusiones	118
9.	BIBLIOGRAFÍA	119

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Área de estudio.....</i>	<i>3</i>
<i>Ilustración 2. Municipios incluidos en el área de estudio.....</i>	<i>4</i>
<i>Ilustración 3. Riesgos naturales de Extremadura</i>	<i>13</i>
<i>Ilustración 4. Riesgos naturales en el área de estudio.....</i>	<i>14</i>
<i>Ilustración 5 Mapa de peligrosidad sísmica en España</i>	<i>16</i>
<i>Ilustración 6 Mapa de sismicidad de España y su entorno</i>	<i>17</i>
<i>Ilustración 7 Mapa de peligrosidad sísmica de Extremadura (PLASISMEX)</i>	<i>19</i>
<i>Ilustración 8 Movimientos de laderas. Caídas.....</i>	<i>20</i>
<i>Ilustración 9 Movimientos de laderas. Deslizamientos.....</i>	<i>21</i>
<i>Ilustración 10 Movimientos de laderas. Expansión lateral.</i>	<i>21</i>
<i>Ilustración 11 Movimientos de laderas. Flujos</i>	<i>22</i>
<i>Ilustración 12 Pendiente en el área de estudio.....</i>	<i>23</i>
<i>Ilustración 13 Permeabilidad en el área de estudio.....</i>	<i>24</i>
<i>Ilustración 14. Uso del suelo.....</i>	<i>25</i>

<i>Ilustración 15 Mapa de riesgo de movimientos del terreno de España.....</i>	<i>27</i>
<i>Ilustración 16 Movimientos del terreno en el área de estudio.....</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 17 Mapa de riesgo volcánico en España.....</i>	<i>31</i>
<i>Ilustración 18 Precipitaciones en España, 2022.....</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 19 Número medio anual de días de tormenta en el periodo 1981-2010.....</i>	<i>39</i>
<i>Ilustración 20 Anomalías de días de tormenta en la zona de la Península y Baleares en 2022.</i>	<i>40</i>
<i>Ilustración 21 ARPSIs.....</i>	<i>45</i>
<i>Ilustración 22 Probabilidad de inundación muy alta (periodos de retorno de 10 años).....</i>	<i>46</i>
<i>Ilustración 23. Probabilidad de inundación alta (periodos de retorno de 50 años).</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 24 Probabilidad de inundación media (periodos de retorno de 100 años).....</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 25 Probabilidad de inundación baja-muy baja (periodos de retorno de 500 años).....</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 26 Zonas de Alto Riesgo de incendio ZAR.....</i>	<i>52</i>
<i>Ilustración 27. Peligro potencial de incendios forestales por municipio</i>	<i>54</i>
<i>Ilustración 28. Presas cercanas al proyecto.....</i>	<i>68</i>
<i>Ilustración 30. Arboleda colindante a la línea</i>	<i>93</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Niveles del índice de probabilidad</i>	<i>10</i>
<i>Tabla 2 Niveles del índice de gravedad</i>	<i>10</i>
<i>Tabla 3 Resultado del índice de riesgo permite clasificar el riesgo en cuatro niveles.....</i>	<i>10</i>
<i>Tabla 4 Riesgos más significativos de Extremadura</i>	<i>10</i>
<i>Tabla 5. Pendientes en el área de estudio</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 6. Usos del suelo</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 7. Zonas inundables (periodos de retorno de 10 años).</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 8 Peligro potencial de incendios forestales. Lista de municipios.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 9. Niveles de riesgo según la superficie.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 10. Medidas para planes reducidos</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 11. Medidas para planes ampliados.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 12. Presas cercanas al proyecto</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 13. Resumen de riesgos geológicos</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 14. Resumen de riesgos meteorológicos</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 15. Resumen de riesgos hidrológicos</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 16. Resumen de otros riesgos naturales</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 17. Resumen de riesgos antrópicos</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 18. Escala de vulnerabilidad del proyecto</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 19. Clasificación de la vulnerabilidad.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 20. Valoración de riesgos en fases de construcción y desmantelamiento</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 21. Valoración de riesgos en fases de explotación.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 22. Matriz de efectos sobre los factores</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 23. Demografía de los núcleos de población cercanos al área de estudio</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 24. Resumen de riesgos</i>	<i>116</i>
<i>Tabla 25. Valoración de riesgos en la fase de construcción, explotación y desmantelamiento</i>	<i>117</i>
<i>Tabla 26. Matriz de efectos sobre los factores II</i>	<i>118</i>

1. INTRODUCCIÓN

La necesidad de introducir un estudio específico de la vulnerabilidad del proyecto proviene de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (BOE núm. 294, de 6 de diciembre de 2018).

El objetivo principal de esta nueva ley es modificar algunos aspectos de la anterior ley (Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental). Esta modificación tiene lugar para completar la transposición de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, 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. Una de las novedades más significativas de la Directiva en cuestión es la obligación del promotor de incluir en sus Estudios de Impacto Ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes naturales, no contemplado en la legislación anterior.

Asimismo, es obligatorio para el promotor, incluir un estudio de los riesgos de que se produzcan esos accidentes graves o catástrofes naturales y los posibles efectos negativos significativos sobre el medio ambiente, en el caso de que dichos accidentes tuvieran lugar.

Exactamente, viene contemplado en la **nueva Ley 9/2018** como sigue a continuación:

"Artículo 35. Estudio de impacto ambiental.

1. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

(...)

d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el

medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Además, en el Anexo VI viene detallado el contenido de ese informe del análisis de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.

«ANEXO VI Estudio de impacto ambiental, conceptos técnicos y especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en los anexos I y II.

Parte A: Estudio de impacto ambiental:

El estudio de impacto ambiental, al que se refiere el artículo 35, deberá incluir la información detallada en los epígrafes que se desarrollan a continuación:

(...)

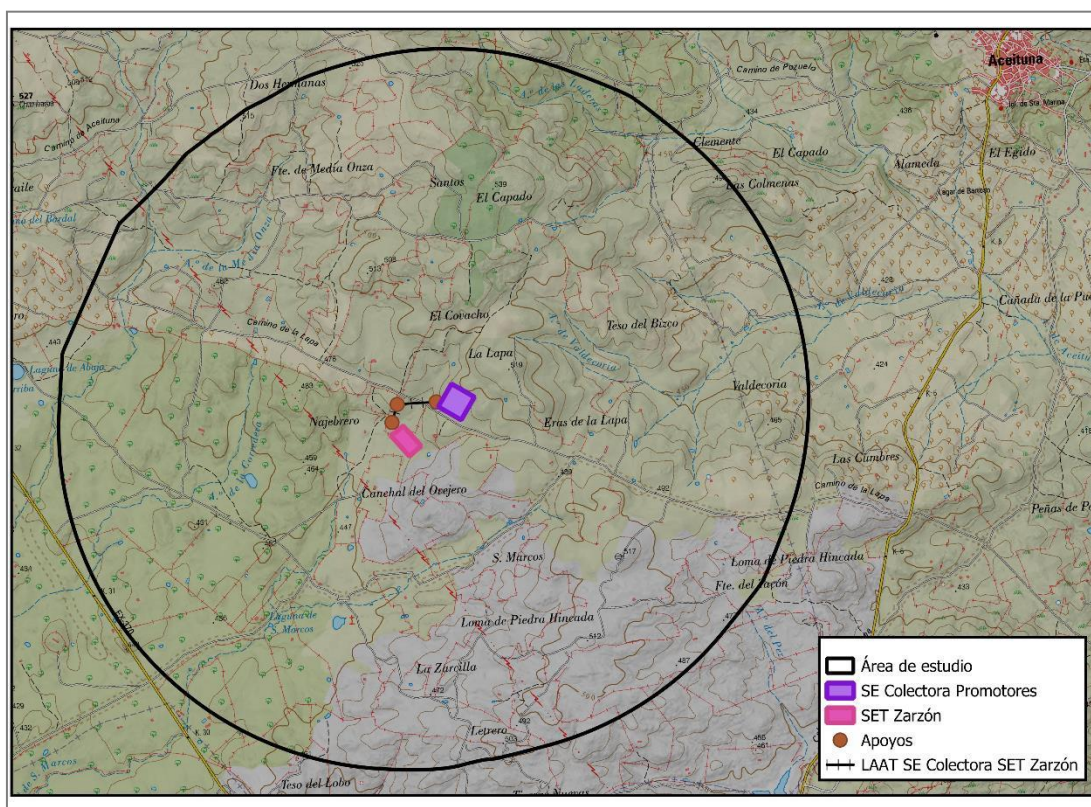
7. Vulnerabilidad del proyecto. Una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes, en relación con el proyecto en cuestión. Para este objetivo, podrá utilizarse la información relevante disponible y obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares. En su caso, la descripción debe incluir las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de tales acontecimientos en el medio ambiente, y detalles sobre la preparación y respuesta propuesta a tales emergencias.

Por todo ello, en este presente apartado, el objeto es el de proceder a analizar la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves o catástrofes naturales, el riesgo de los mismos y los efectos adversos previsible de la ocurrencia de los mismos. Por último, se añadirá un apartado de cambio climático para analizar tendencias futuras, amenazas y efectos sobre el proyecto.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio es aquella asignada para albergar al proyecto de LAAT SE COLECTORA PROMOTORES ZARZON-SE ZARZON 400 Kv (en adelante LAAT 400 Kv). Dicha área se realiza a partir de un buffer de 2 kilómetros de radio entorno a los elementos del proyecto. A continuación, se muestra la superficie que abarca el área delimitada y en la cual se enfoca el estudio del presente informe:

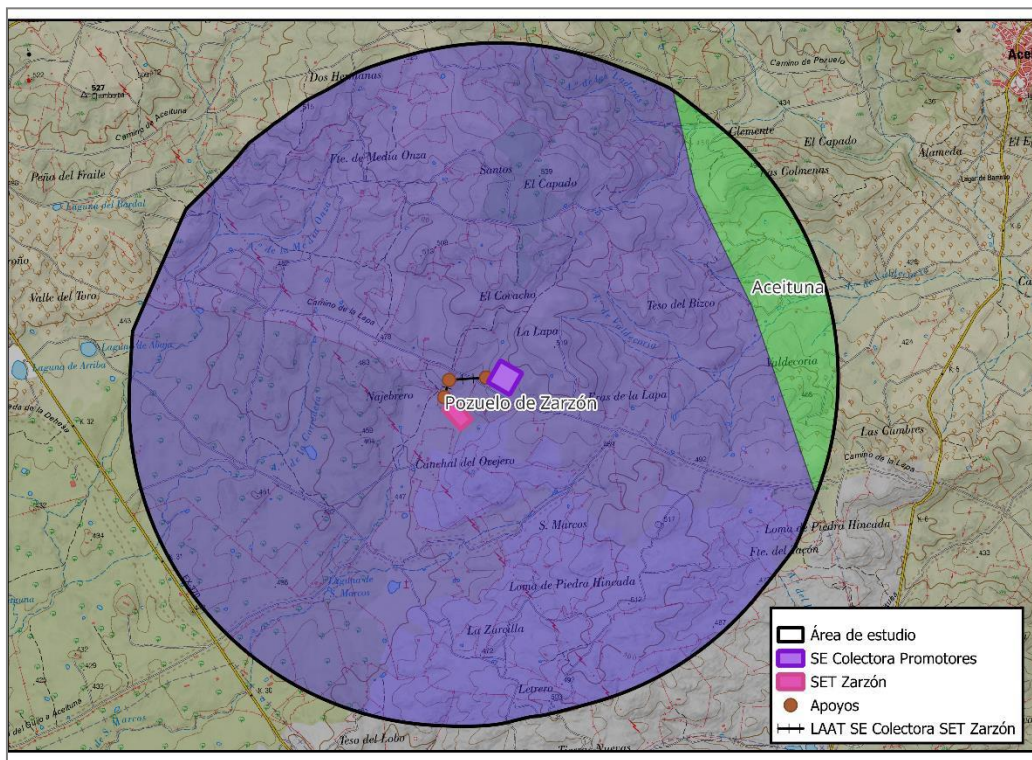
Ilustración 1. Área de estudio.



La extensión total es de **1.413,79 ha** y engloba **los términos municipales** de Aceituna y Pozuelo de Zarzón. Estos dos municipios se localizan al sureste de la provincia de Cáceres.

En la siguiente ilustración se muestra los municipios incluidos en el área de estudio:

Ilustración 2. Municipios incluidos en el área de estudio.



Se detectan hasta **2 núcleos de población** (Pozuelo de Zarzón y Aceituna) incluidos parcial en el área de estudio. La mayoría del territorio de área de estudio se encuentra en Pozuelo de Zarzón, excepto una pequeña parte del noreste del área que se encuentra en ubicada en Aceituna.

3. NORMATIVA

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

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, 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 Marco del Agua. Directiva 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Directiva 2014/101/UE de la Comisión, de 30 de octubre de 2014, que modifica la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Ley 16/2015, de 23 de abril de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 37/2003 del 17 de noviembre, del ruido.
- Normas de Calidad Ambiental (NCA). Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.

- Real Decreto 105/2008 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD (residuos de construcción y demolición).
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Decreto 20/2011, 25 de febrero por el que se establece el régimen de producción, posesión y gestión de RCD en Extremadura.
- Ley 22/2011, 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables.
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- Real Decreto 264/2021, de 13 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas de seguridad para las presas y sus embalses.

- Ley 5/2004, de 24 de junio de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura, Decreto 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX) y la Orden anual correspondiente al año o años de ejecución de las obras, por la que se establecen las épocas de peligro de incendio y otras regulaciones del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura (INFOEX).
- Ley 10/2019, de 11 de abril, de protección civil y de gestión de emergencias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 4/2017, de 16 de mayo, por la que se modifica la Ley 5/2004, de 24 de junio, de prevención y lucha contra los incendios forestales en Extremadura.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y por la que se modifica y ulteriormente deroga la Directiva 96/82/CE.
- Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.

4. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Según el Plan de Emergencia el **riesgo** se puede definir como; estado latente de peligro que, ante la presencia de un elemento desencadenante puede desembocar en un suceso indeseable (accidente o siniestro). Un accidente o siniestro es el resultado del desencadenamiento de alguno de los riesgos presentes con los que convivimos, de modo que se generan daños o pérdidas.

En función del origen del riesgo se clasifican en:

- **Riesgos de origen antrópico** → Se definen como los producidos directa o indirectamente por el hombre y/o se producen en su entorno social. Estos riesgos se relacionan directamente con la actividad y comportamientos del hombre.

- **Riesgos de origen natural** → Constituidos por aquellos elementos o procesos del medio físico y biológico, perjudicial para el hombre, causados por fuerzas ajenas a él, que dan lugar a sucesos extremos de carácter excepcional y pueden originar situaciones de grave peligro, catástrofe o calamidad pública. Son aquellos riesgos cuyos desencadenantes son fenómenos naturales, no directamente provocados por la presencia o actividad humana.
- **Riesgos tecnológicos** → Son aquellos riesgos que derivan de la aplicación y el uso de las tecnologías.

Existen riesgos mixtos, conocidos como aquellos en los que el hombre juega un papel de amplificación de un proceso que se produce de forma natural a un ritmo mucho más lento (*Font et al., 1996*). Los riesgos enumerados en el **Plan de Emergencia Territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura** (PLATECAEX) de origen natural o mixto son los siguientes:

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

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

- Riesgo en el transporte:
 - Ferrocarril.
 - Carretera.
 - Aéreo.
- Riesgo en el transporte de mercancías peligrosas:
 - Ferrocarril.
 - Carretera.
 - Aéreo.
- Incendio:
 - Urbano.
 - Industrial.
 - Forestal.

- Explosión.
- Contaminación.
- Riesgos por concentraciones humanas.
- Riesgos sanitarios.
- Riesgo por la falta de abastecimientos y servicios:
 - Agua.
 - Energético.
- Riesgo por fallo en los grandes centros de comunicación.
- Accidentes en ríos, lagos, cuevas, subsuelo y montañas.
- Otros riesgos que puedan existir.

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

- Índice de probabilidad (IP).

Tabla 1 Niveles del índice de probabilidad.

ÍNDICE DE PROBABILIDAD (IP):			
Nivel A	Muy probable	Entre 1 y 10 años.	4
Nivel B	Probable	Entre 10 y 100 años.	3
Nivel C	Poco probable	Entre 100 y 500 años.	2
Nivel D	Muy poco probable	Más de 500 años.	1

- Índice de gravedad (IG).

Tabla 2 Niveles del índice de gravedad.

ÍNDICE DE GRAVEDAD (IG)		
Gravedad Alta	Daños materiales muy graves e irreparables para el medio ambiente.	5
	Gran número de muertos y heridos	
	Zona afectada extensa	
	Gran número de afectados	
Gravedad media	Numerosos afectados con posibilidad de víctimas mortales	3
	Importantes daños materiales o al medio ambiente	
Gravedad baja	Pequeños daños materiales o al medio ambiente	1
	Pocos afectados con posibilidad de alguna víctima.	

- Índice de riesgo (IR). Es producto de los dos índices anteriores.

Tabla 3 Resultado del índice de riesgo permite clasificar el riesgo en cuatro niveles.

ÍNDICE DE PROBABILIDAD (IP):	
Nivel muy alto	>15
Nivel alto	9-15
Nivel medio	4-9
Nivel bajo	0-4

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

Tabla 4 Riesgos más significativos de Extremadura.

Nº	RIESGO	IP	IG	IR	NIVEL
1	Incendio urbano	4	3	12	ALTO
2	Transporte carretera	4	3	12	ALTO
3	Tormenta y vientos huracanados	4	3	12	ALTO
4	Olas de calor y sequías	4	3	12	ALTO
5	Concentraciones humanas	4	3	12	ALTO

Nº	RIESGO	IP	IG	IR	NIVEL
6	Riesgo industrial	3	3	9	MEDIO
7	Explosiones urbanas	3	3	9	MEDIO
8	Contaminación	3	3	9	MEDIO
9	Sanitario	3	3	9	MEDIO
10	Olas de frío, heladas, nieves	4	2	8	MEDIO
11	Nieblas	4	2	8	MEDIO
12	Ferrocarril	2	3	6	MEDIO
13	Aéreo	2	3	6	MEDIO
14	Contaminación radiológica	2	3	6	MEDIO
15	Fallo suministro	3	2	6	MEDIO
16	Fallo transporte, telefonía	3	2	6	MEDIO
17	Concentraciones humanas	4	1	4	BAJO
18	Movimientos del terreno	3	1	3	BAJO
19	Delincuencia	3	1	3	BAJO
20	Terrorismo	3	1	3	BAJO
21	Meteoritos	1	1	1	BAJO

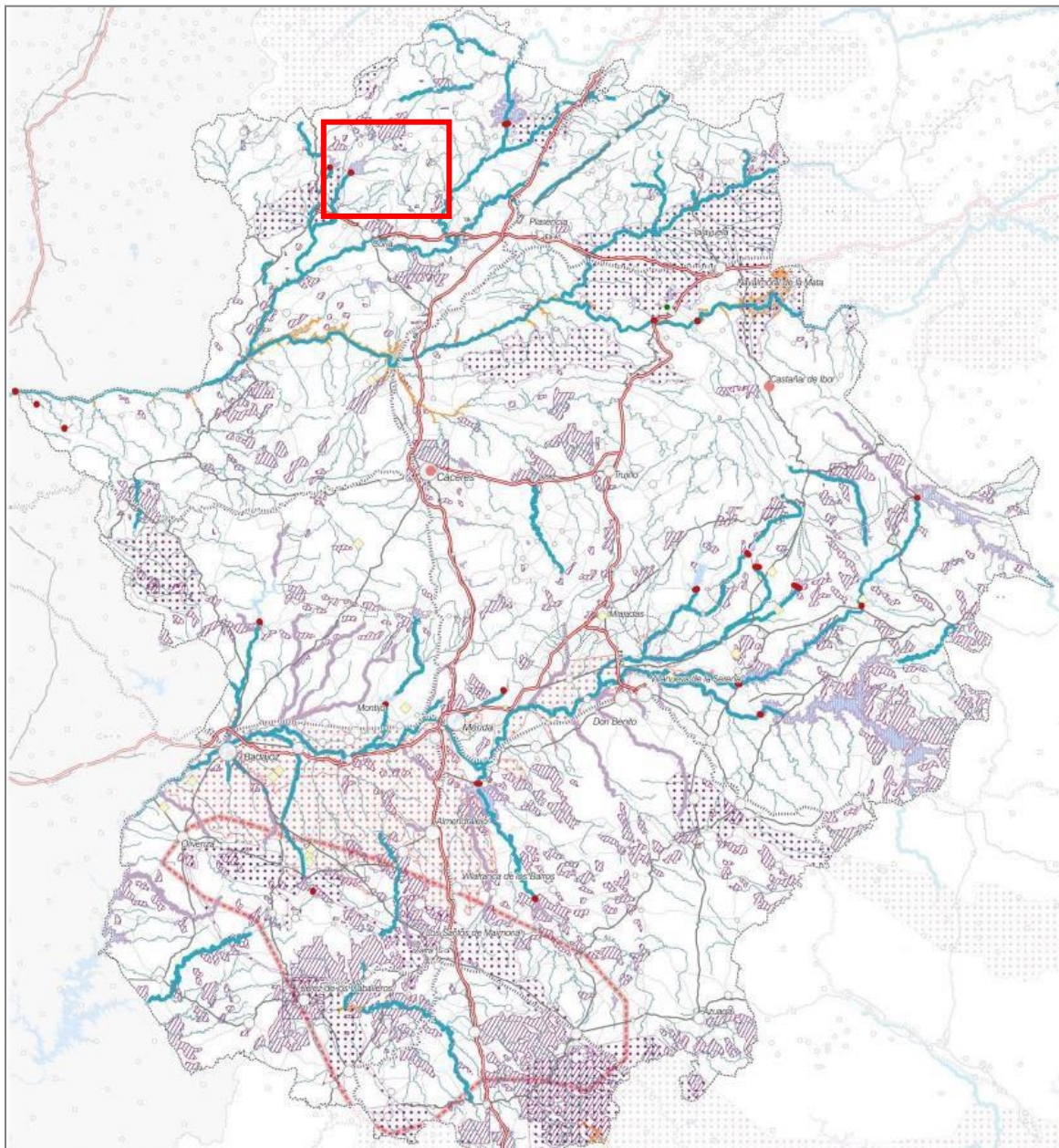
Según el Plan Territorial de Protección Civil de la CC.AA. de Extremadura, los riesgos potenciales a los que se puede ver sometida la Comunidad Autónoma de Extremadura son:

- Riesgos por movimientos del terreno:
 - Deslizamiento de laderas.
 - Hundimientos.
 - Arcillas expansivas.
- Riesgos climáticos y meteorológicos:
 - Olas de frío. Heladas.
 - Olas de calor.
 - Sequías.
 - Grandes tormentas.
 - Nieblas.
 - Vientos huracanados
- Riesgos de origen industrial:
 - Fabricación y almacenamiento de explosivos.
 - Tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos.
 - Extracción de minerales.

- Establecimientos de la industria química.
- Riesgos asociados al transporte y el tráfico:
 - Aéreo.
 - Ferroviario.
 - Por carretera.
- Riesgo en el suministro de servicios esenciales:
 - Agua.
 - Electricidad.
 - Gas.
 - Teléfono.
 - Limpieza.
 - Transporte público.
 - Suministro de productos de alimentación básicos.
- Riesgo por contaminación:
 - Contaminación atmosférica.
 - Contaminación del agua.
 - Contaminación del suelo.
- Riesgos asociados a la caída de satélites artificiales y meteoritos.
- Riesgo por incendio urbano y explosión.
- Riesgos sanitarios.
- Riesgos asociados a la energía nuclear.
- Riesgos asociados a actos antisociales.
- Riesgos por concentraciones humanas.

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

Ilustración 3. Riesgos naturales de Extremadura.



Riesgos

Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos

Ámbito en estudio

Ámbito con riesgo

Contaminación de las aguas superficiales

Ámbito en estudio

Ámbitos con riesgo

Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación

En estudio

Inundable

Riesgo de incendio

Zonas de alto riesgo

Riesgo de desertificación

Áreas con muy alto y alto riesgo de desertificación

Riesgo tecnológico

Central Nuclear

Termosolar

Presas

Riesgo de subsidencia

Ámbitos y núcleos con riesgos de subsidencia

Ampliando la zona de estudio se obtienen los siguientes riesgos en particular:

Ilustración 4. Riesgos naturales en el área de estudio.



En el área de estudio se incluyen:

- ✓ Núcleos de población.
- ✓ Presencia de ríos
- ✓ Carreteras de primer y segundo orden.
- ✓ Zonas cercanas con muy alto y alto riesgo de desertificación.

4.1. Riesgos por evaluar en relación al proyecto

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

Riesgos naturales:

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

Riesgos humanos:

- Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas:
 - Ferrocarril.
 - Carretera.
 - Aéreo.
- Rotura de presas.

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

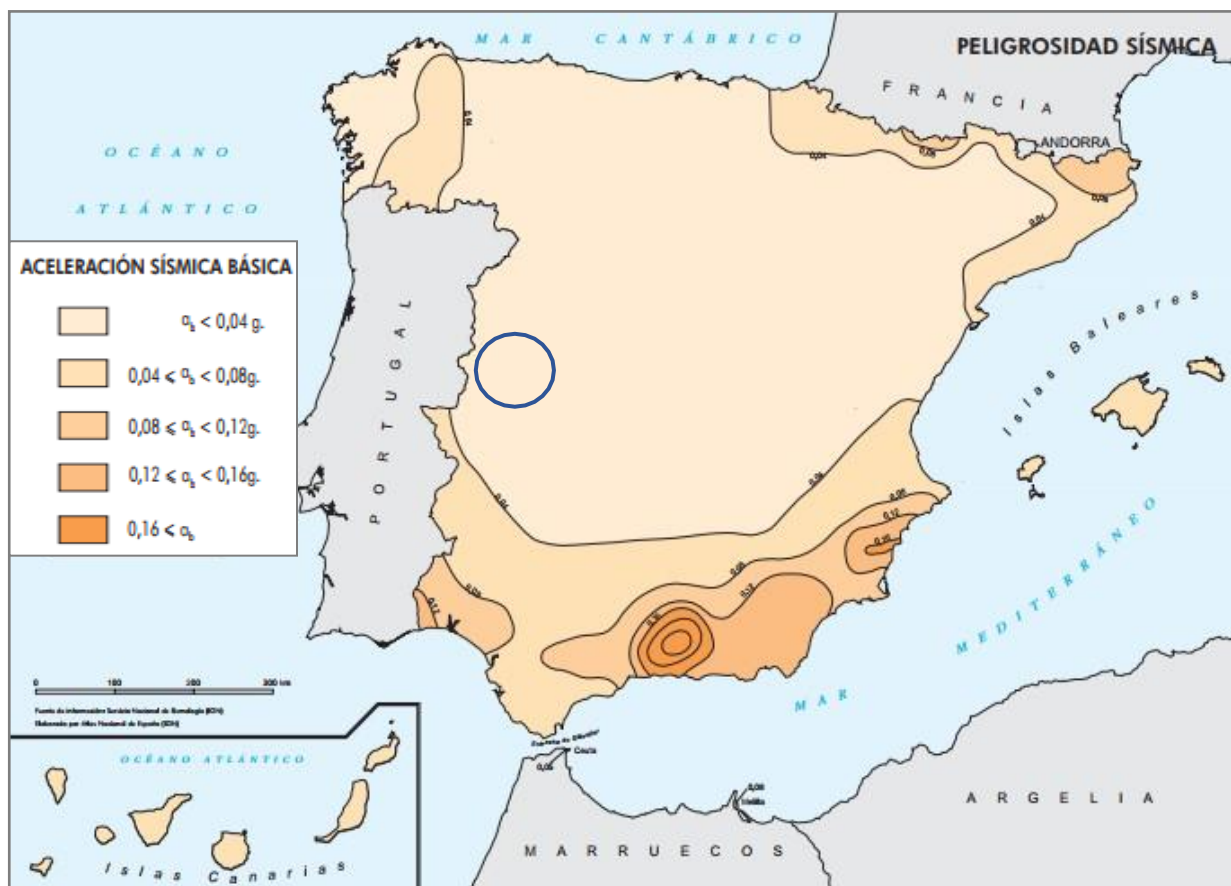
4.2. Evaluación de riesgos naturales

4.2.1. Riesgos geológicos

RIESGO SÍSMICO

En lo que se refiere estrictamente a la Comunidad Autónoma de Extremadura, enclavada en la zona centro-occidental de la Península Ibérica, queda enmarcada por un área de fuerte sismicidad en cuanto a ocurrencia de terremotos, concentrándose principalmente en el SE peninsular, Norte de África, golfo de Cádiz y el sector cabo de San Vicente y Lisboa (*González, et al., 2011*). A pesar de esto la peligrosidad sísmica en Extremadura, es moderada dada la escasez de epicentros localizados en su ámbito geográfico, según lo recogido en los mapas sísmicos. A continuación, se muestra el mapa de riesgo sísmico en España facilitado por el Instituto Geográfico Nacional:

Ilustración 5 Mapa de peligrosidad sísmica en España.



Según el mapa de Peligrosidad sísmica en la zona del área de estudio que engloba a las poblaciones de Pozuelo de Zarzón, Villa del Campo, Aceituna y Montehermoso, se registra una aceleración sísmica inferior al 0,04 g, lo que es un dato positivo en cuanto a estabilidad sísmica se refiere, por ser una zona de **muy baja actividad**.

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

Ilustración 6 Mapa de sismicidad de España y su entorno.



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

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

En la Comunidad Autónoma de Extremadura según el *Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en Extremadura* (PLASISMEX), los municipios con una peligrosidad sísmica **igual o superior a VI** son los siguientes:

- **Provincia de Cáceres:**

Alcántara, Carbajo, Cedillo, Herrera de Alcántara, Herreruela, Membrío, Salorino, Santiago de Alcántara, Valencia de Alcántara.

No se incluyen los municipios afectados por el proyecto.

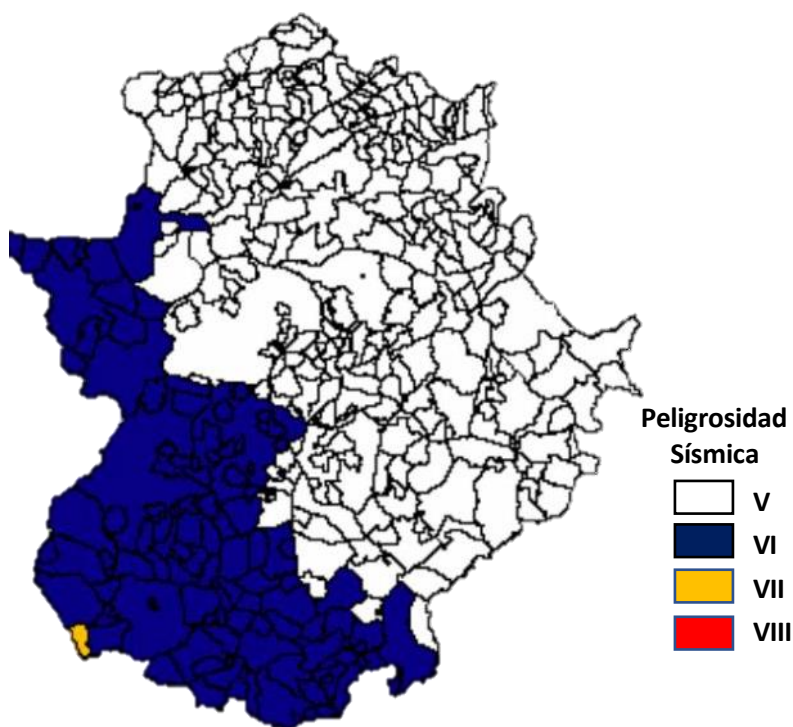
- **Provincia de Badajoz (se resaltan aquellos municipios afectados por el proyecto).**

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

Burguillos, Valverde de Leganés, Valverde de Llerena, Villafranca de los Barros, Villagarcía de la Torre, Villalba de los Barros, Villanueva del Fresno, Villar del Rey, Zafra, Zahínos (González et al., 2011).

Además de estos municipios, la Directriz menciona una peligrosidad sísmica igual o superior a VII para el municipio de Valencia de Mombuey, en la provincia de Badajoz. Pero en todo caso, los municipios implicados en el proyecto se incluyen en riesgo V.

Ilustración 7 Mapa de peligrosidad sísmica de Extremadura (PLASISMEX)



El área de estudio se encuadra en una zona de **riesgo sísmico bajo**, con una Intensidad inferior a **grado VI** según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España, y **peligrosidad sísmica V** según el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en Extremadura (PLASISMEX).

MOVIMIENTO DE LADERAS







Se entiende como movimiento de ladera, al movimiento de una masa de roca, suelo o derrubios o/y roca que se mueve pendiente abajo impulsado por fuerzas gravitacionales (García, 2005). Los movimientos de ladera se pueden clasificar en cuatro grupos:

1. **Caída:** movimiento de descenso vertical desde una posición inicial que incluye el choque y el rebote a lo largo del mismo, hasta alcanzar una posición de reposo. El término "**avalancha**" se suele emplear para indicar caídas o desprendimientos masivos y simultáneos de grandes volúmenes de fragmentos de rocas o suelos compactos; igualmente se emplea para otros movimientos rápidos de carácter masivo, como algunos casos de flujos de derrubios o deslizamientos planares en fuertes pendientes (*Chacón, 2012*).

En esta categoría se incluye:

- **Desprendimientos:** Corresponde al rápido movimiento de una masa de cualquier tamaño de roca o de suelo en forma de bloques aislados o material masivo. Los desplazamientos se producen principalmente en sentido vertical por caída libre, son típicos en macizos rocosos y generalmente están controlados por las discontinuidades.
- **Vuelcos:** deformaciones en macizos rocosos afectados por discontinuidades muy inclinadas hacia el interior del talud por las que las capas deslizan entre sí y rotan hacia la cara libre provocando caídas o desprendimientos de bloques (*Chacón, 2012*).

Ilustración 8 Movimientos de laderas. Caídas.





TIPO DE MOVIMIENTO	VARIANTES	ROCAS	DERRUBIOS	SUELOS
Caídas	Desprendimientos			
	Vuelcos			

Clasificación para los tipos de movimientos según Varnes (1978) modificado por Corominas y Yagüe (1997); Highland y Bobrowsky (2008).

2. **Deslizamientos:** En este tipo de movimiento de ladera el desplazamiento del terreno se produce sobre una o varias superficies de rotura bien definidas. La masa generalmente se desplaza en conjunto, comportándose como una unidad. Dependiendo del tipo de superficie de ruptura se

diferencia entre el deslizamiento **rotacional** y el **traslacional**. En macizos rocosos muy fracturados o en materiales homogéneos predominan los deslizamientos rotacionales. Por el contrario, en materiales heterogéneos con superficies de discontinuidad bien definidas predominan los deslizamientos traslacionales (*Piñeiro, 2015*).

Ilustración 9 Movimientos de laderas. Deslizamientos.

TIPO DE MOVIMIENTO	VARIANTES	ROCAS	DERRUBIOS	SUELOS
Deslizamientos	Rotacionales (slump)			
	Traslacionales			

Clasificación para los tipos de movimientos según Varnes (1978) modificado por Corominas y Yagüe (1997); Highland y Bobrowsky (2008).

- 3. Extensión lateral:** Consiste en el lento desplazamiento de una masa más o menos rígida de terreno sobre un sustrato plástico paralelamente a las fracturas que delimitan bloques de la masa rígida. Durante los desplazamientos los bloques pueden experimentar hundimientos o vuelcos relativos respecto a la posición inicial (*Chacón, 2012*).



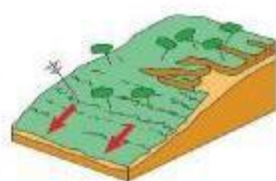
Ilustración 10 Movimientos de laderas. Expansión lateral.

TIPO DE MOVIMIENTO	VARIANTES	ROCAS	DERRUBIOS	SUELOS
Expansión lateral				

Clasificación para los tipos de movimientos según Varnes (1978) modificado por Corominas y Yagüe (1997); Highland y Bobrowsky (2008).

- 4. Flujos:** Movimientos de materiales sueltos que se comportan como fluido cuando se mezclan con agua (los materiales arcillosos son los más comunes). La viscosidad de la masa decrece desde los flujos de tierra a las coladas de barro, lo que se expresa en la consistencia de la masa y en la morfología que adoptan en el relieve. Las coladas de derrubios pueden incluir una proporción muy elevada de agua lo que permite que alcancen velocidades rápidas en su propagación por barrancos o cauces en la forma de masas de bloques de rocas, piedras, barro, troncos de árboles y masas de vegetación en un frente que inunda y arrasa el territorio a su paso (*Chacón, 2012*).

Ilustración 11 Movimientos de laderas. Flujos.

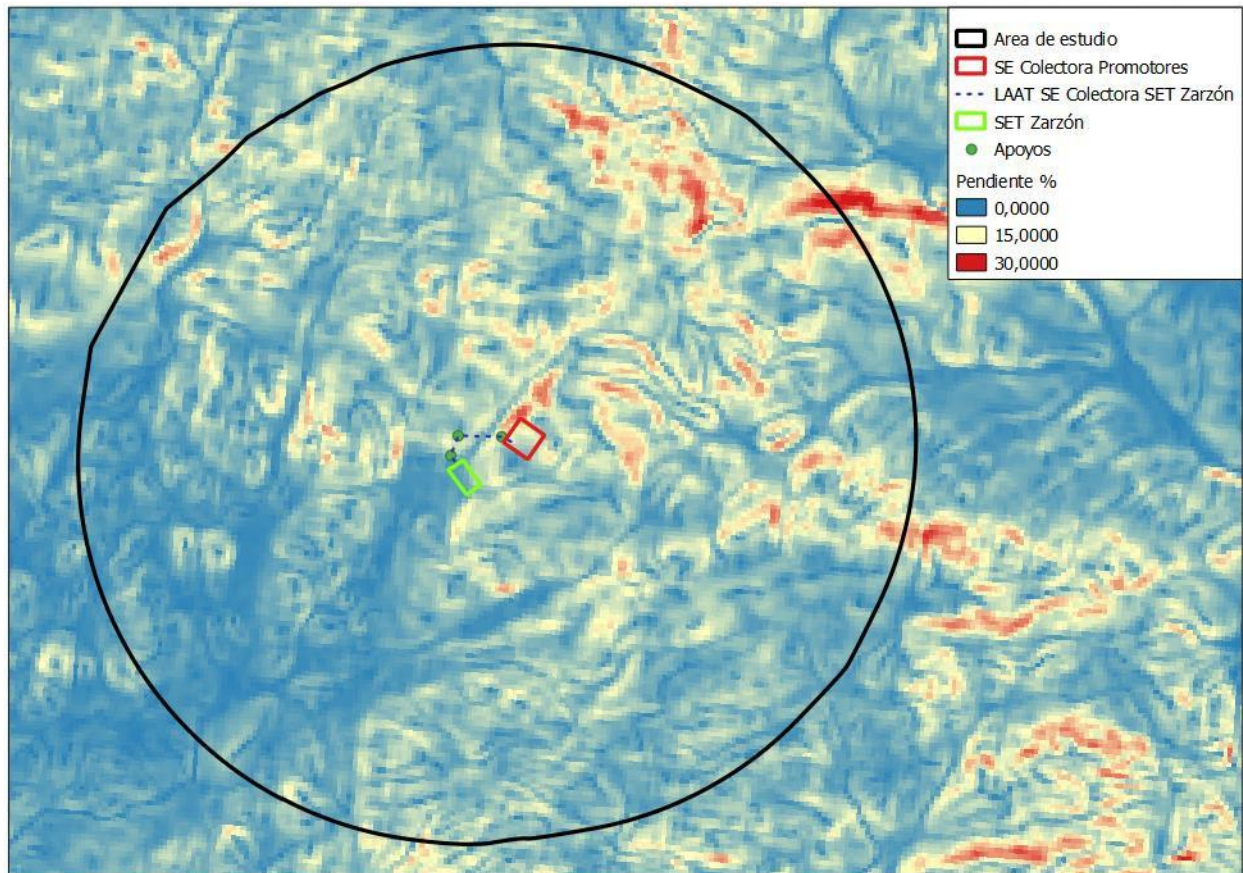
TIPO DE MOVIMIENTO	VARIANTES	ROCAS	DERRUBIOS	SUELOS
Flujos	Corriente de derrubios (debris flow) Colada fangosa (earthflow) Reptación (creep)			

Clasificación para los tipos de movimientos según Varnes (1978) modificado por Corominas y Yagüe (1997); Highland y Bobrowsky (2008).

Los movimientos de ladera están determinados por diversidad de factores condicionantes y/o desencadenes, entre los que destacan; estructura y propiedades geomecánicas de los materiales, la **pendiente, la litología y el clima del territorio** (*García, 2005*). Las altas pendientes, las litologías débiles y climas con sucesos extremos como lluvias torrenciales o una elevada amplitud térmica, favorecen este tipo de sucesos. Otros factores que determinan los movimientos de ladera son la ausencia de **vegetación**, la presencia de materiales alterados, estratificación en paralelo a la pendiente, presencia de fracturas, fallas o diaclasas.

A continuación, se reflejan las pendientes que existen en la zona de estudio.

Ilustración 12 Pendiente en el área de estudio.



Se muestran también las pendientes mínimas, máximas y media para el área de estudio:

Tabla 5. Pendientes en el área de estudio.

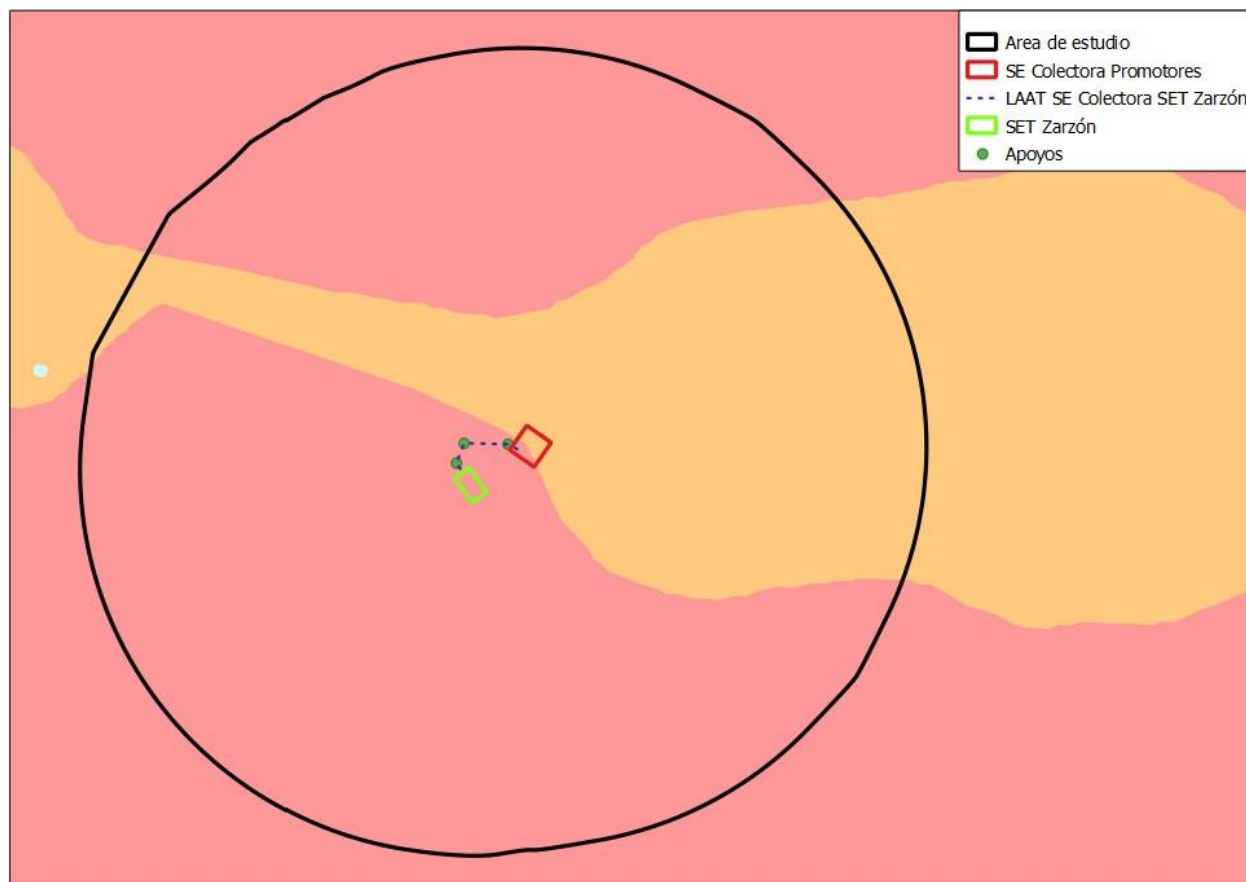
	PENDIENTES (%)
PENDIENTE MÍNIMA	0,003
PENDIENTE MÁXIMA	51,981
PENDIENTE MEDIA	8,110

En cuanto a las pendientes que se detectan en la totalidad del área de estudio, en general la mayoría del área presenta **amplias planicies con pendientes suaves**, especialmente en el suroeste del área de estudio. Por el contrario, al norte de la SET y la línea eléctrica es donde se concentran las pendientes máximas, alcanzando hasta una inclinación superior al 50%.

El terreno ocupado directamente por la SET y la línea presenta una inclinación que oscila entre 2,9% y el 15,7%.

Por otra parte, en relación a la permeabilidad de la zona se muestra a continuación en la siguiente ilustración:

Ilustración 13 Permeabilidad en el área de estudio.



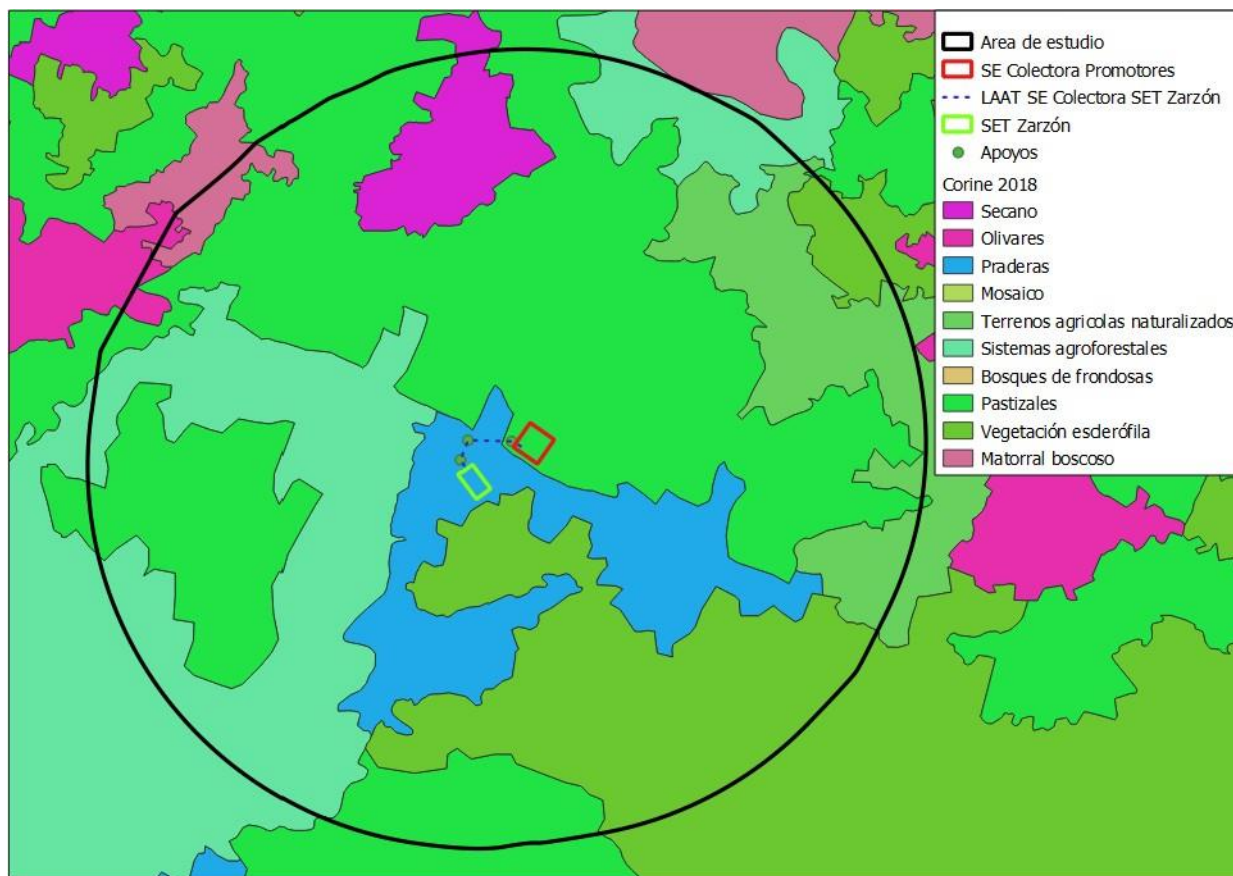
LITOLOGÍAS		PERMEABILIDAD					
		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA	
CON AGUAS UTILIZABLES	FISURABLES Y SOLUBLES	CARBONATADAS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
		DETRÍTICAS (Cuaternario)	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
	POROSAS	DETRÍTICAS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
		VOLCÁNICAS (Piroclásticas y lávicas)	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
		META-DETRÍTICAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
	FISURABLES	ÍGNEAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
		EVAPORÍTICAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB
CON AGUAS NO UTILIZABLES O DE MUY BAJA CALIDAD	SOLUBLES						

Según los datos que se exponen en el **mapa de permeabilidad** y en su correspondiente leyenda, la mayor parte del área de estudio presenta una permeabilidad I-B, que supone una permeabilidad **baja** con litologías de rocas ígneas, seguido por permeabilidad M-B, que supone una permeabilidad **baja** con litología de meta-dendríticas. Por otro lado, se detectan de manera muy puntual zonas con permeabilidad **muy baja** con el código D-MB de rocas dendríticas.

En estos casos, la baja permeabilidad y capacidad de drenaje del suelo para permitir el paso del agua es una característica crítica del terreno, ya que el agua tiende a acumularse en la superficie en lugar de infiltrarse, lo que puede aumentar la presión sobre las laderas. Por otro lado, las rocas ígneas y meta-dendríticas pueden tener diferentes grados de fracturación y resistencia que pueden influir en la estabilidad de las laderas.

En cuanto al **uso del suelo**:

Ilustración 14. Uso del suelo.



Según la cartografía de Corine Land Cover, el uso del suelo vegetal en la zona de estudio se corresponde con el de: **pastizales naturales** (42%), **sistemas agroforestales** (18,3%) y **vegetación esclerófila** (16,2%). Seguido a estos usos principales se encuentran zonas de praderas, terrenos agrícolas, matorral boscoso y olivares. Se muestran los porcentajes de ocupación y uso del suelo.

Tabla 6. Usos del suelo.

CÓDIGO	USO DEL SUELO	HECTÁREAS	%
321	Pastizales naturales	593,92	42,03%
244	Sistemas agroforestales	258,29	18,28%
323	Vegetación esclerófila	228,73	16,18%
231	Praderas	147,70	10,45%
243	Terrenos principalmente agrícolas, pero con vegetación natural	115,93	8,20%
211	Tierras de labor en secano	50,80	3,59%
324	Matorral boscoso de transición	12,83	0,90%
223	Olivares	5,55	0,39%

La SET y la línea se sitúan en una zona de baja permeabilidad, la falta de infiltración puede llevar a una mayor escorrentía superficial, lo que puede resultar en erosión del suelo y la formación de surcos. Esto debilita la estabilidad de las laderas.

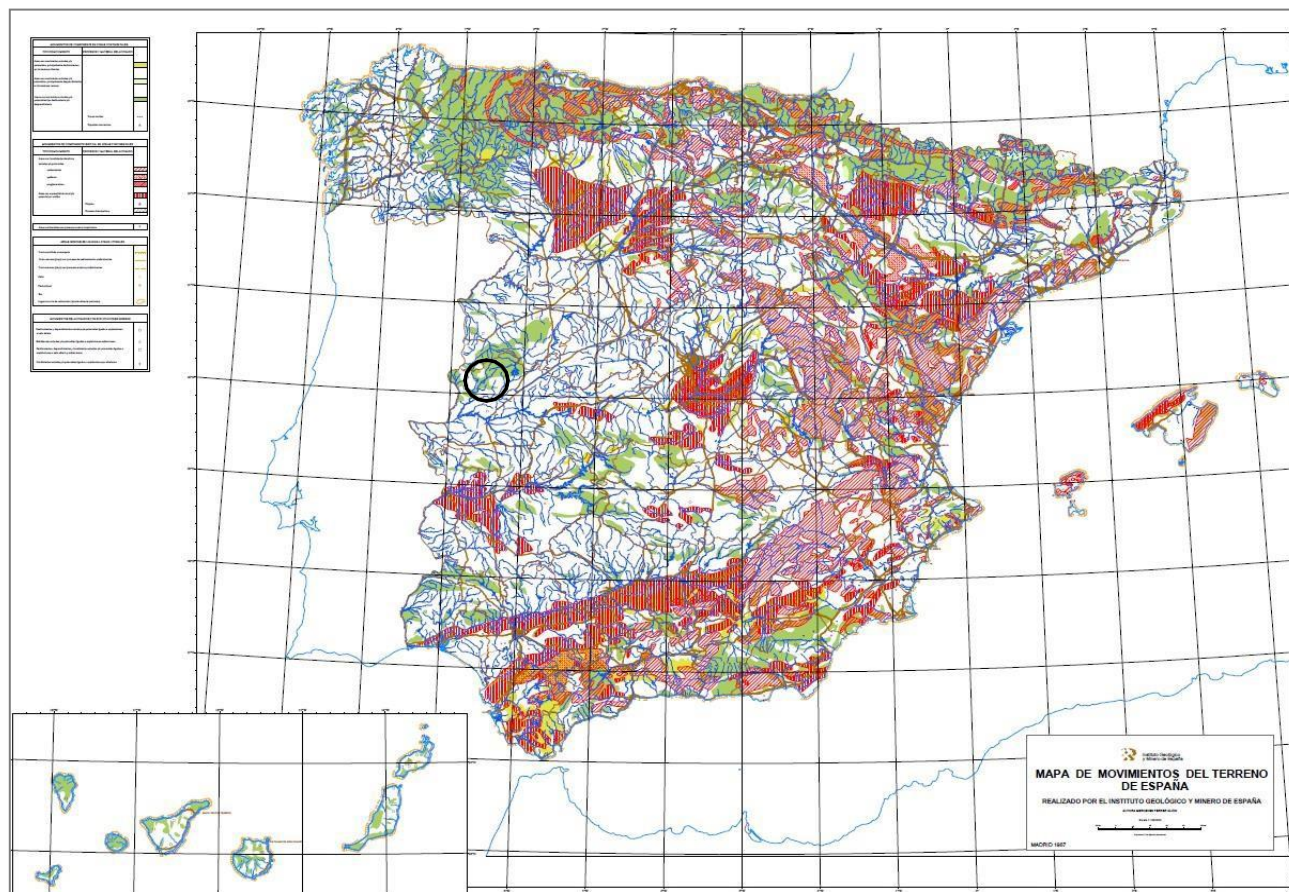
La vegetación que rodea la SET y la línea (pastizales naturales y praderas) generalmente tiene raíces superficiales en comparación con árboles o arbustos que tienen raíces más profundas. Esto significa que la vegetación en pastizales y praderas proporciona una menor estabilidad del suelo en términos de retención de agua y prevención de la erosión.

En un terreno con baja permeabilidad (cómo se ha visto anteriormente), cuando ocurren lluvias intensas o eventos de precipitación prolongados, el agua puede no infiltrarse fácilmente en el suelo debido a su baja capacidad de absorción, y tiende a acumularse en la superficie.

Si la vegetación circundante no tiene raíces lo suficientemente profundas o una densidad adecuada para anclar el suelo, el agua de la lluvia puede causar erosión superficial. Esto significa que el agua corre por la superficie del suelo, arrastrando consigo partículas de suelo y creando surcos. Esta erosión puede debilitar la estabilidad del terreno, especialmente en áreas con pendientes.

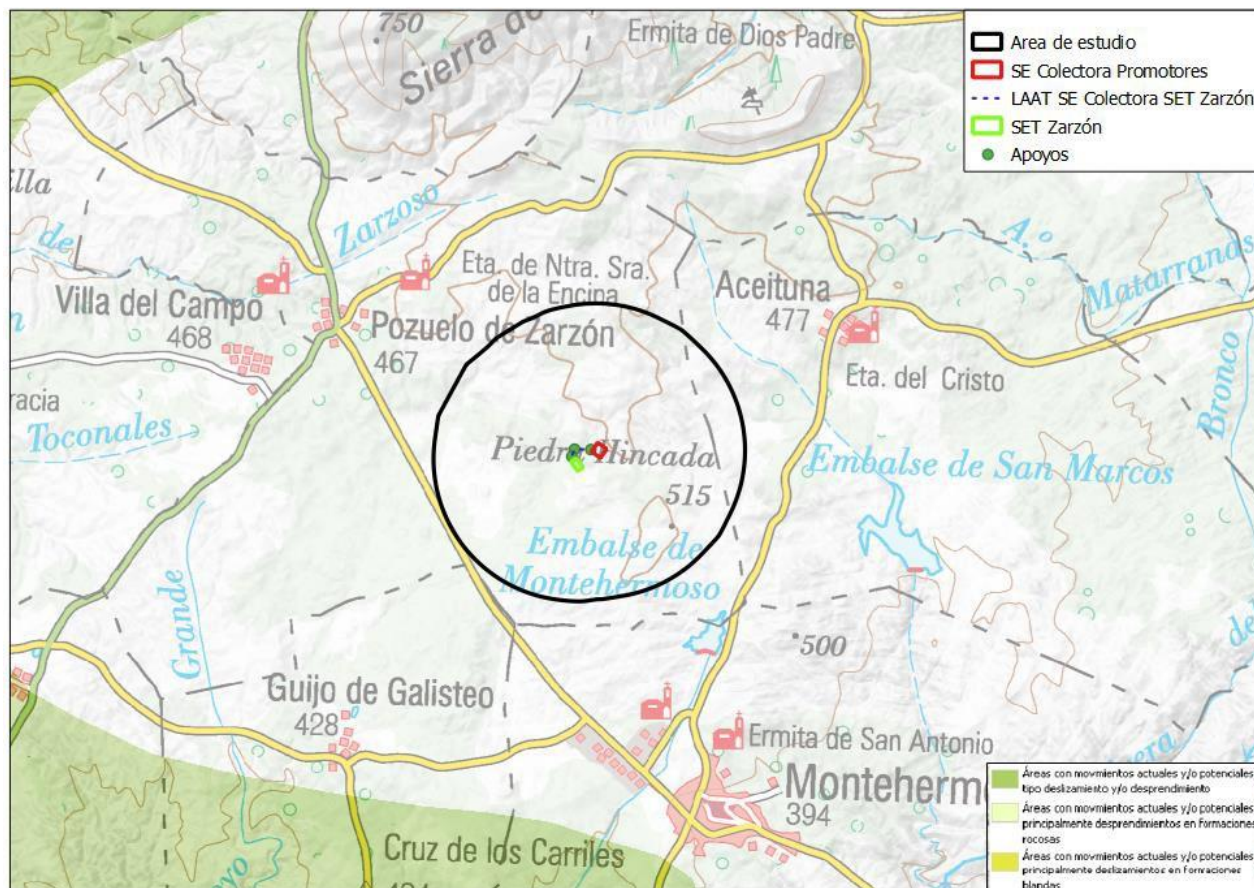
Conforme el **Mapa de Movimientos del Terreno de España** a escala 1/1.000.000 del Instituto Geológico y Minero Español (IGME):

[Ilustración 15 Mapa de riesgo de movimientos del terreno de España.](#)



Para una mejor visualización, se muestra el mapa de movimientos del terreno de la zona de estudio, obtenido de visor del Instituto Geológico y Minero de España.

Ilustración 16 Movimientos del terreno en el área de estudio.



Considerando también el Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1/1.000.000 extraído de IGME, Instituto Geológico y Minero de España, Cartografía geocientífica del IGME (Instituto Geológico y Minero de España) actualizado el 30 de marzo de 2021, **no se detectan movimientos de terreno incluidos en el área de estudio**. No obstante, se detectan áreas con movimientos actuales y/o potenciales, tipo deslizamiento y/o desprendimientos muy cercanos al ámbito de estudio, ubicados al sur del núcleo urbano de Guijo y Montehermoso. Se considera un riesgo prácticamente nulo para el proyecto.

En resumen, el tipo de vegetación unido a la baja-muy baja permeabilidad y litología donde se ubican la línea y la SET, pueden favorecer el movimiento de laderas en casos de lluvias intensas o eventos de precipitación prolongados. No obstante, no se detectan movimiento de terreno en el ámbito de estudio, por lo que se considera un **riesgo muy bajo** al movimiento de laderas.

HUNDIMIENTO Y SUBSIDENCIAS

La subsidencia del terreno puede deberse a numerosas causas como la disolución de materiales profundos, la construcción de obras Aéreas o de galerías mineras, la erosión del terreno en profundidad, el flujo lateral del suelo, la compactación de los materiales que constituyen el terreno o la actividad tectónica. Todas estas causas se manifiestan en la superficie del terreno mediante deformaciones verticales que pueden variar desde pocos milímetros hasta varios metros durante periodos que varían desde minutos hasta años (Tomás et al., 2009).

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

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

Las actividades antrópicas que pueden dar lugar a hundimientos del terreno son las explotaciones mineras Aéreas o excavaciones para otros usos, como túneles, principalmente. Este fenómeno supone un riesgo importante para edificaciones, canales, conducciones, vías de comunicación y cualquier tipo de construcciones asentadas sobre el terreno que se deforma (Tomás et al., 2009).

Según el mapa de riesgos naturales de Extremadura de 2013 (Ilustración 4) no se detectan núcleos con riesgo de subsidencias ni hundimientos. **Se considera un riesgo muy bajo.**

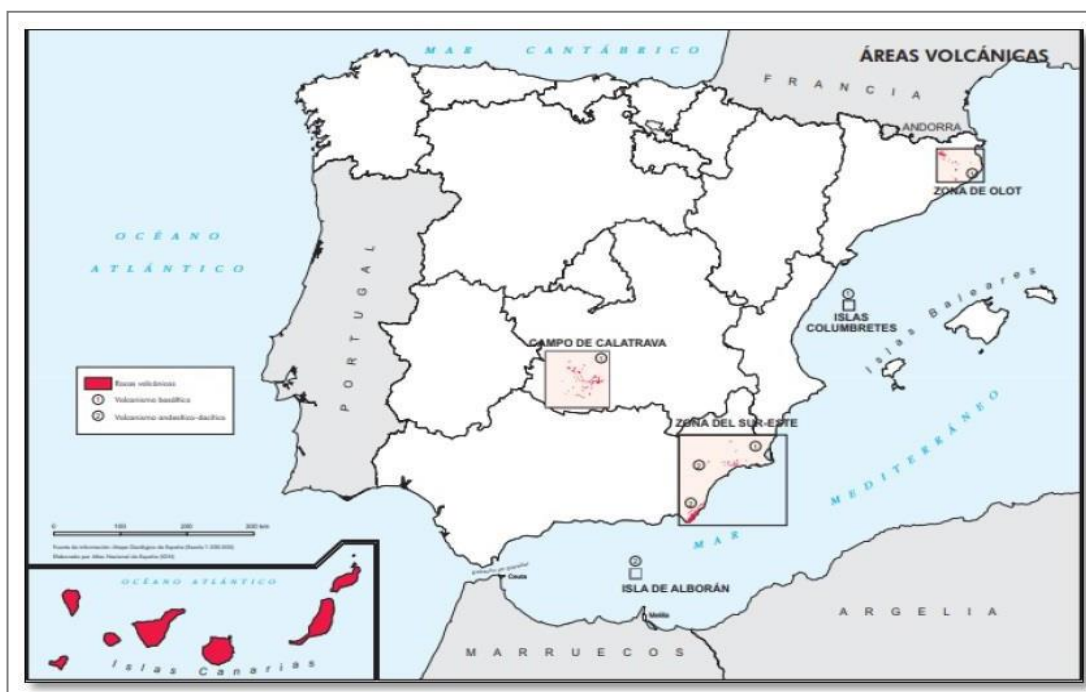
RIESGO POR VULCANISMO

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

En España se diferencian, por un lado, el vulcanismo que se localiza en el ámbito peninsular y en algunas de sus islas próximas y, por otro, el que se encuentra en Canarias. El origen del primero está relacionado con la colisión entre las placas africana y euroasiática, mientras que el segundo lo está con la formación de un punto caliente en el interior de una placa oceánica, situada en el contacto con el continente africano.

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

Ilustración 17 Mapa de riesgo volcánico en España.



Como se puede observar, la Comunidad Autónoma de Extremadura, se encuentra completamente exenta de riesgo por vulcanismo, por lo que se considera una probabilidad de ocurrencia de este riesgo **nulo**.

Como conclusión de este apartado, en general, se puede considerar que el riesgo geológico es bajo. Por un lado, la zona cuenta con una baja actividad sísmica por lo que el riesgo de sufrir seísmos con efectos significativos es **muy bajo**. Por otro lado, no se detectan zonas de subsidencia, movimientos de tierra/laderas o hundimientos. Aunque cabe destacar que la baja permeabilidad de la zona puede favorecer la acumulación de agua en la superficie y generar erosión. La pendiente de la zona no sería un factor determinante para el movimiento de laderas ya que el área presenta amplias planicies con pendientes suaves.

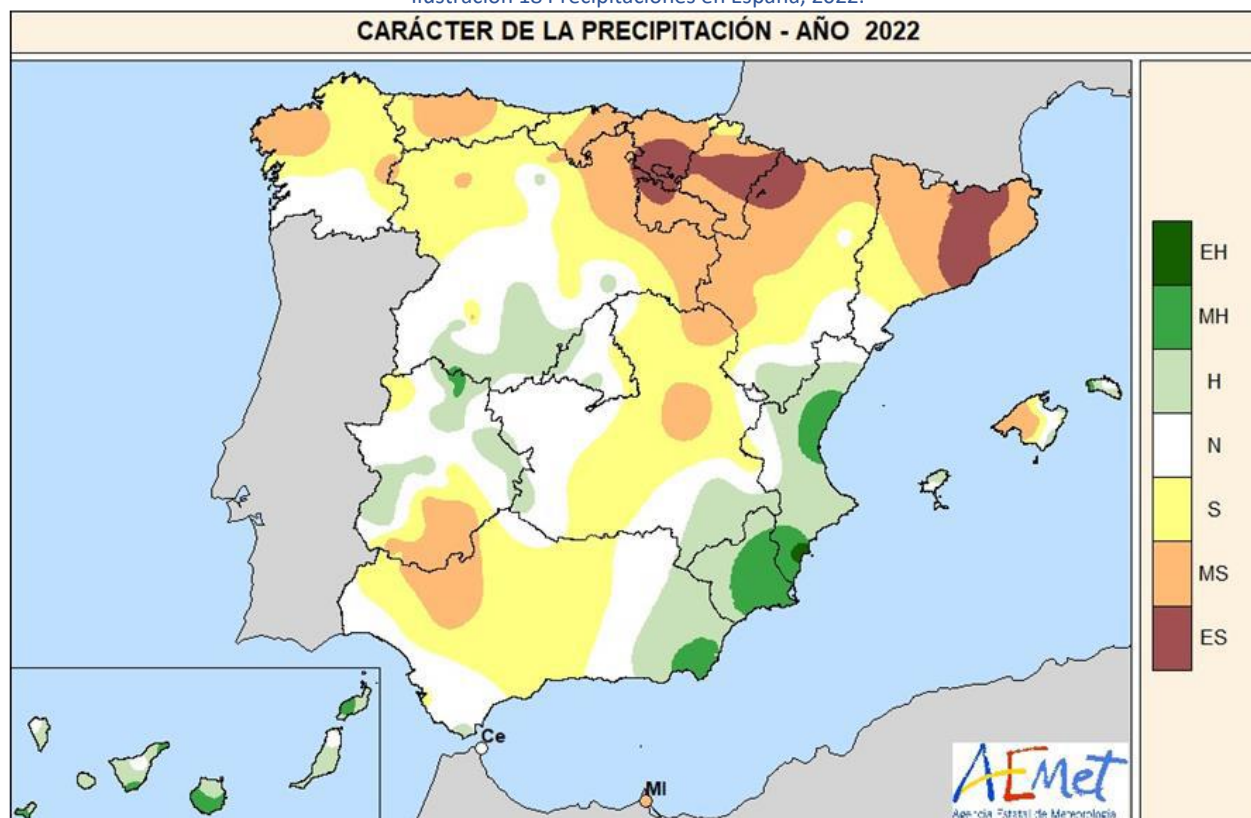
Además, los datos de 2013 del Mapa de Riesgo Naturales de Extremadura muestran como único riesgo la desertificación. Por otro lado, el riesgo de vulcanismo es prácticamente nulo en la zona. Por todo ello, se presenta un panorama poco conflictivo para el proyecto.

4.2.2. Riesgos meteorológicos

EPISODIOS DE LLUVIA EXTREMA

A fecha de redacción del presente informe, no se ha presentado el resumen climatológico anual de 2023. Según el último resumen climatológico anual de la Agencia Estatal de Meteorología, el año 2022 fue el sexto más seco de la serie histórica y el cuarto del siglo XXI, con una precipitación que alcanzó el 84 % del valor promedio normal (referencia 1981-2010). Considerando las precipitaciones de los doce meses previos, en enero se inició un periodo de sequía meteorológica, que se mantuvo el resto del año. En noviembre comenzó un periodo de sequía de larga duración, asociado a un déficit de precipitaciones en los treinta y seis meses previos (*Morata et al., 2023*):

Ilustración 18 Precipitaciones en España, 2022.



Según el mapa del carácter de las precipitaciones en 2022, la zona estudiada mantiene valores entre normal y seco, es decir, en algunos casos las precipitaciones registradas se sitúan alrededor de la media, pero en otros, estas son inferiores por lo que se considera un carácter seco.

En cuanto a los episodios de precipitación extremos, a lo largo de 2022 hubo numerosos episodios de lluvias fuertes, siendo más frecuentes y en los meses de primavera y otoño. En el mes de marzo destacó el episodio de los días 13 a 15 causado por el paso de la borrasca **Celia**, que produjo importantes acumulaciones de precipitación en 12 horas en numerosos puntos de las provincias de Málaga, Cádiz y en el sistema central (*Morata et al., 2023*).

En el otoño destacaron varios episodios, el primero de ellos el correspondiente al paso de la borrasca **Armad**, los días 19 a 22 de octubre, que produjo acumulaciones importantes de precipitación en zonas occidentales del sistema central y áreas centrales de los Pirineos. Simultáneamente al proceso de declive de Armand se produjo la ciclogénesis de la segunda gran borrasca atlántica de la temporada, **Béatrice**. Los impactos más notables se produjeron a lo largo de los días 22 y 23 en los que se registraron acumulaciones

importantes de precipitación en puntos de Galicia, así como precipitaciones de cierta intensidad en zonas de Extremadura. Finalmente, en diciembre se produjo el paso de la borrasca **Efraín** en la primera quincena del mes. Destacaron las precipitaciones registradas en Extremadura el día 13, donde se superaron en algunas zonas los 100 mm acumulados en 24 horas, especialmente en puntos de la provincia de Cáceres. La principal vía de comunicación entre Cáceres y Badajoz se vio muy afectada por las lluvias y corrimientos de tierra provocada por esta borrasca (*Morata et al., 2023*).

Los datos más actualizados, se corresponden con el resumen climatológico del mes de septiembre de 2023, el cual se puede caracterizar, en Extremadura, como muy húmedo en cuanto a las precipitaciones, y frío respecto a las temperaturas medias. La presencia de varias **DANAs** en la Península y Baleares ha sido el aspecto más sobresaliente del mes de septiembre. Dos de ellas afectaron plenamente a Extremadura, la primera entre los días 2 y 4, la segunda entre el 14 y el 18, produciendo precipitaciones notables, con frecuencia acompañadas de tormenta y que puntualmente tuvieron intensidad torrencial. Destaca, por ejemplo, los 55.2 mm registrados en Mérida el día 2, con una intensidad de precipitación de **112 mm/h**. El máximo diario se registró en Roturas con 78.5 mm el día 15 (*MITECO, 2023*).

Dado que generalmente los episodios de lluvia intensa se asocian a borrascas, se ha consultado el seguimiento de borrascas con gran impacto de la temporada 2023-24 proporcionado por Servicios Meteorológicos Nacionales de Portugal (IPMA), Francia (Météo-France), Bélgica (RMI), Luxemburgo (MeteoLux) y España (AEMET). Entre las últimas borrascas con lluvias intensas se incluye la borrasca Aline, como primera gran borrasca de la temporada 2023-2024. La borrasca **Aline** se profundizó en aguas atlánticas al oeste de la península ibérica en las primeras horas del 19 de octubre. En cuanto a las precipitaciones registradas, destacaron los 134 mm en la estación de esquí de la Cobatilla (Salamanca), observándose valores también por encima de los 100 mm en otros puntos del Sistema Central, principalmente de la provincia de Cáceres.

Se citan varias borrascas con episodios de lluvias torrenciales registradas a nivel estatal, de las cuales solo en algunos casos, estos episodios son significativos en la región. Por lo que el riesgo de sufrir lluvia extrema o episodios prolongados de grandes precipitaciones puede clasificarse como medio. No obstante, la repercusión para la SET y la línea Aérea (que se encuentra menos expuesta) lo reduce a **un riesgo medio-bajo**.

TORMENTAS ELÉCTRICAS

La Agencia Estatal de Meteorología AEMET define tormenta a *"una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por su brevedad e intensidad (relámpago) y por el ruido seco o un rugido sordo (trueno)"*, se caracterizan por su corta duración, ya que la máxima intensidad de precipitación no suele sobrepasar los 20 minutos y por ir acompañadas de rachas fuertes e irregulares de viento que en sus primeros momentos suelen tener una capacidad de destrucción muy elevada.

Si bien las instalaciones eléctricas se encuentran debidamente protegidas frente a estos sucesos (cables de tierra y puestas a tierra), las descargas eléctricas son causantes de la gran mayoría de los incendios de origen natural, aunque la inmensa mayoría de los incendios están relacionados con el hombre. Durante el periodo 2001-2010 solo un 4,39% de los incendios registrados en España fueron provocados por rayos (MAPAMA, 2012). Entre los años 2006 – 2015, el 4.92% del total de siniestros registrados en España fueron provocados por rayos, suponiendo también el 4.55% del total para superficie forestal, y el 5.99% para la superficie arbolada siendo este su valor más alto dentro de las categorías. En concreto para el año 2015, último periodo del que se tiene constancia en la página web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en sus Estadísticas sobre incendios forestales, indica que el rayo, que es la única causa totalmente ajena a la actividad humana, se sitúa en los niveles más bajos de importancia con un 6,60 % del total de siniestros ocurridos. Aunque cabe destacar que fue el causante del 11,30% de la superficie forestal afectada, incidiendo especialmente en la zona Mediterránea (*Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Estadísticas de incendios forestales*).

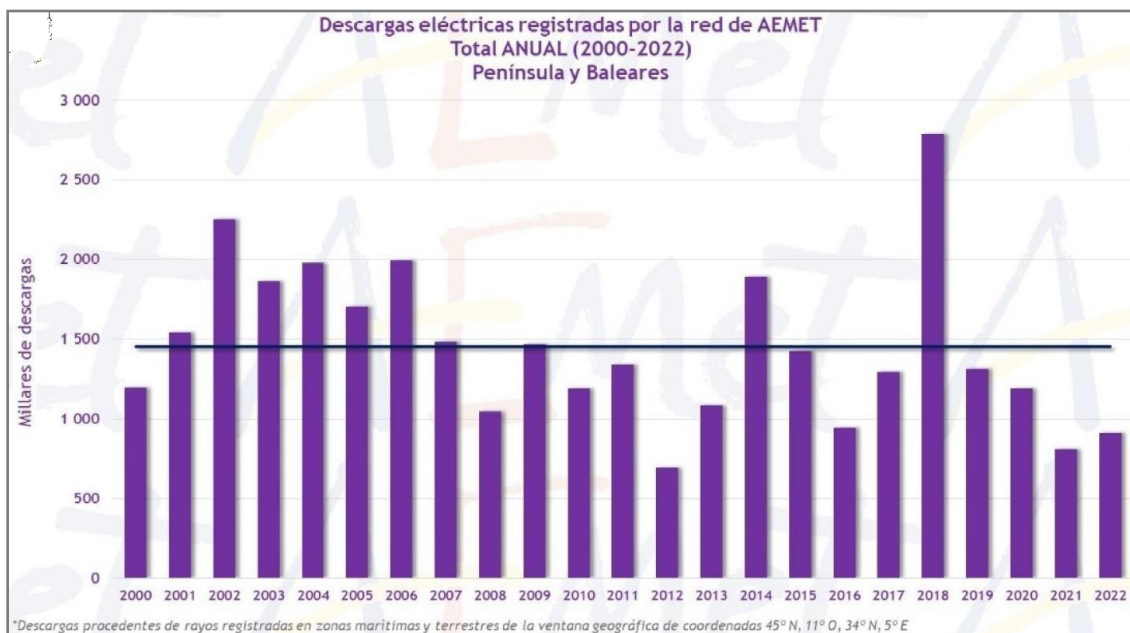
La corriente de rayo es una corriente eléctrica de alta frecuencia, del orden de 1 MHz. Además de los efectos de inducción y de sobretensiones importantes, provoca los mismos efectos que toda corriente de alta frecuencia cuando circula por un conductor. Entre principales efectos se pueden dar efectos térmicos (fusión en los puntos de impactos), efectos electrodinámicos donde las corrientes de rayo circulan por los conductores paralelos creando unas fuerzas de atracción o repulsión entre los cables y provocando roturas o deformaciones. Se pueden dar sobretensiones conducidas por un impacto sobre las SET o líneas aéreas de alimentación eléctrica, telefónica o de datos. También se pueden dar sobretensiones inducidas por el efecto de la radiación electromagnética del canal del rayo, y elevaciones del potencial de la tierra. Este último efecto, provoca una fuerte elevación del potencial de tierra en una zona de algunos kilómetros (si el rayo cae en un pararrayos, el potencial de tierra aumentará cuando éste dirija la corriente a tierra). Este

aumento de potencial puede inducir sobretensiones elevadas en los cables subterráneos y provocar la elevación de la tensión de las conexiones a tierra.

Según el Informe del Estado del Clima de la AEMET (*Morata et al., 2023*), 2022 ha sido un año en el que el número de descargas registradas, tanto en la zona de la Península y Baleares como en la de Canarias, ha sido inferior al del promedio de la serie de registros desde el año 2000, sin embargo, el número de días de tormenta ha sido superior al promedio en gran parte del territorio, lo que implica que las tormentas que se han registrado en 2022 han generado menos actividad eléctrica. El número de rayos de una tormenta es uno de los estimadores de la potencial adversidad de la misma, por lo que en base exclusivamente al número de rayos y de días de tormenta, ha sido un año con tormentas más frecuentes, pero menos severas que las del promedio de referencia.

Durante el 2022, se registraron **912569 descargas eléctricas** de los cuales **353847 impactaron en tierra** dentro del territorio nacional y el resto en el mar o en países vecinos. Se muestra a continuación las descargas registradas por la red de AEMET entre los años 2000-2022:

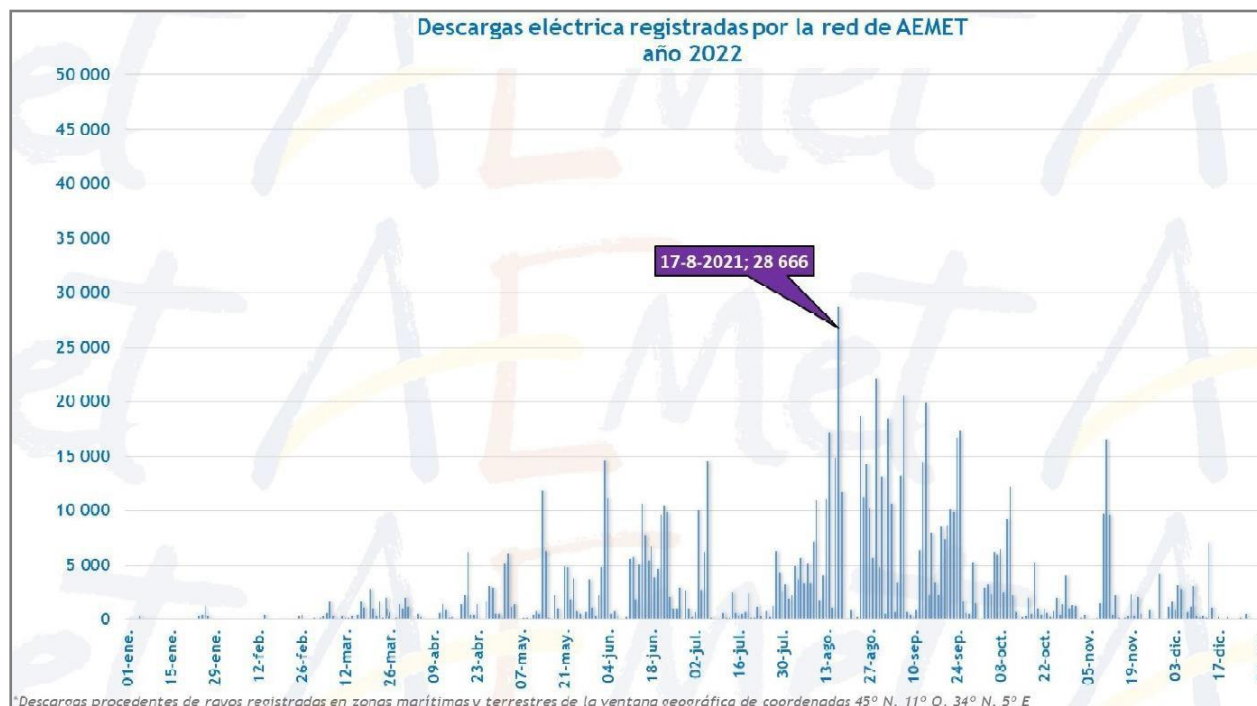
Gráfico 1 Total anual de descargas eléctricas registradas entre 2000-2022.



Las descargas registradas durante el 2022 se encuentran por debajo de la media de descargas.

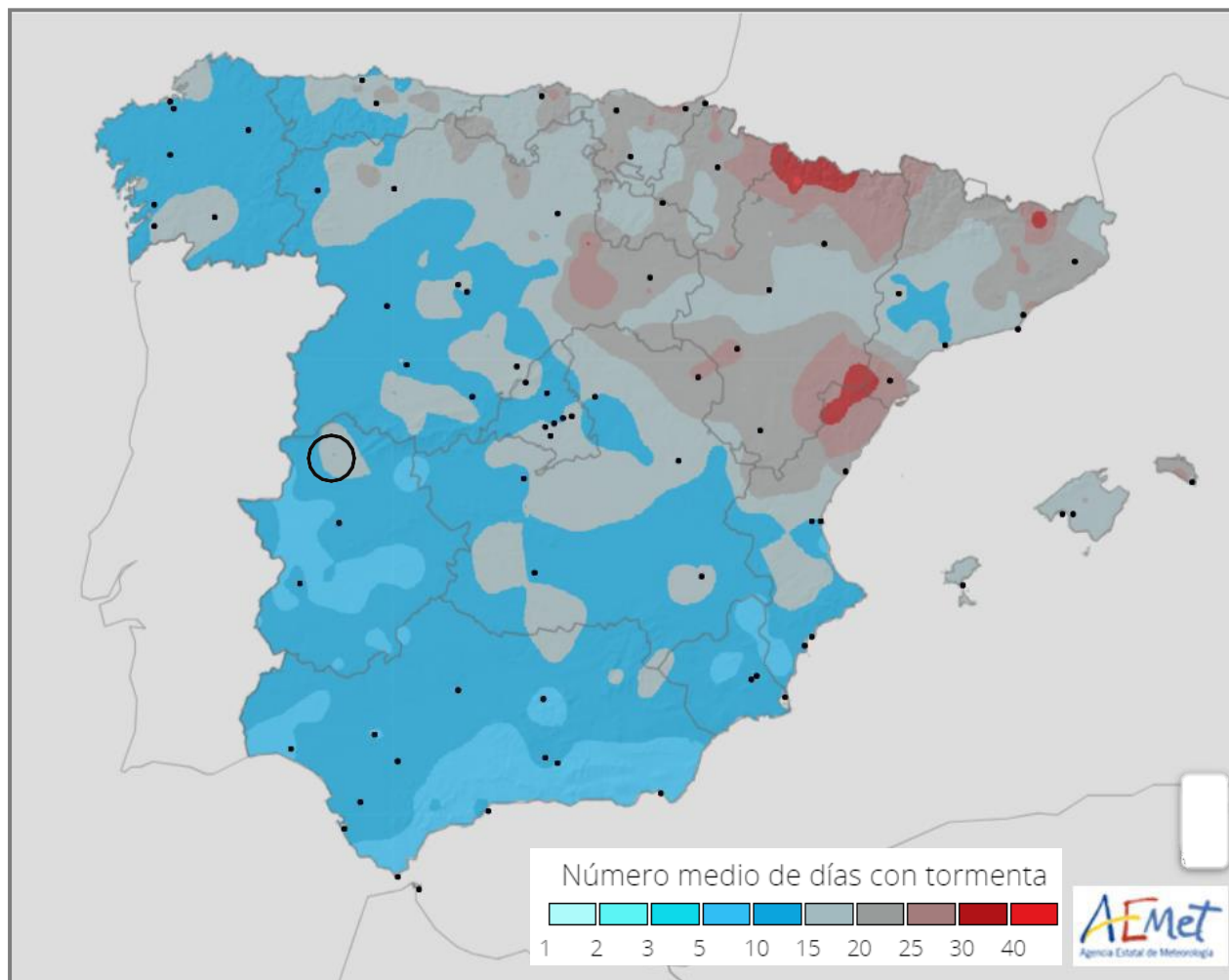
Por otro lado, la mayor concentración de descargas eléctricas se dio en los meses de julio, agosto y septiembre (noviembre en menor medida). El máximo número de descargas se registraron el **17 de agosto con 28666 descargas**, aunque gran parte de las descargas de ese día se registraron en el Mediterráneo, frente a las costas de la Comunitat Valenciana y Cataluña. El episodio en el que más descargas impactaron en tierra en la Península fue el de las tormentas del 2 y 3 de mayo con un total de **6106 descargas**, que provocaron precipitaciones intensas en la Comunitat Valenciana. Detallando el número de descargas por día durante el 2022:

Gráfico 2 Descargas diarias a lo largo de 2022.



Se han obtenido datos comprendidos entre 1981 y 2010 para los registros de días de tormenta para el área de estudio:

Ilustración 19 Número medio anual de días de tormenta en el periodo 1981-2010

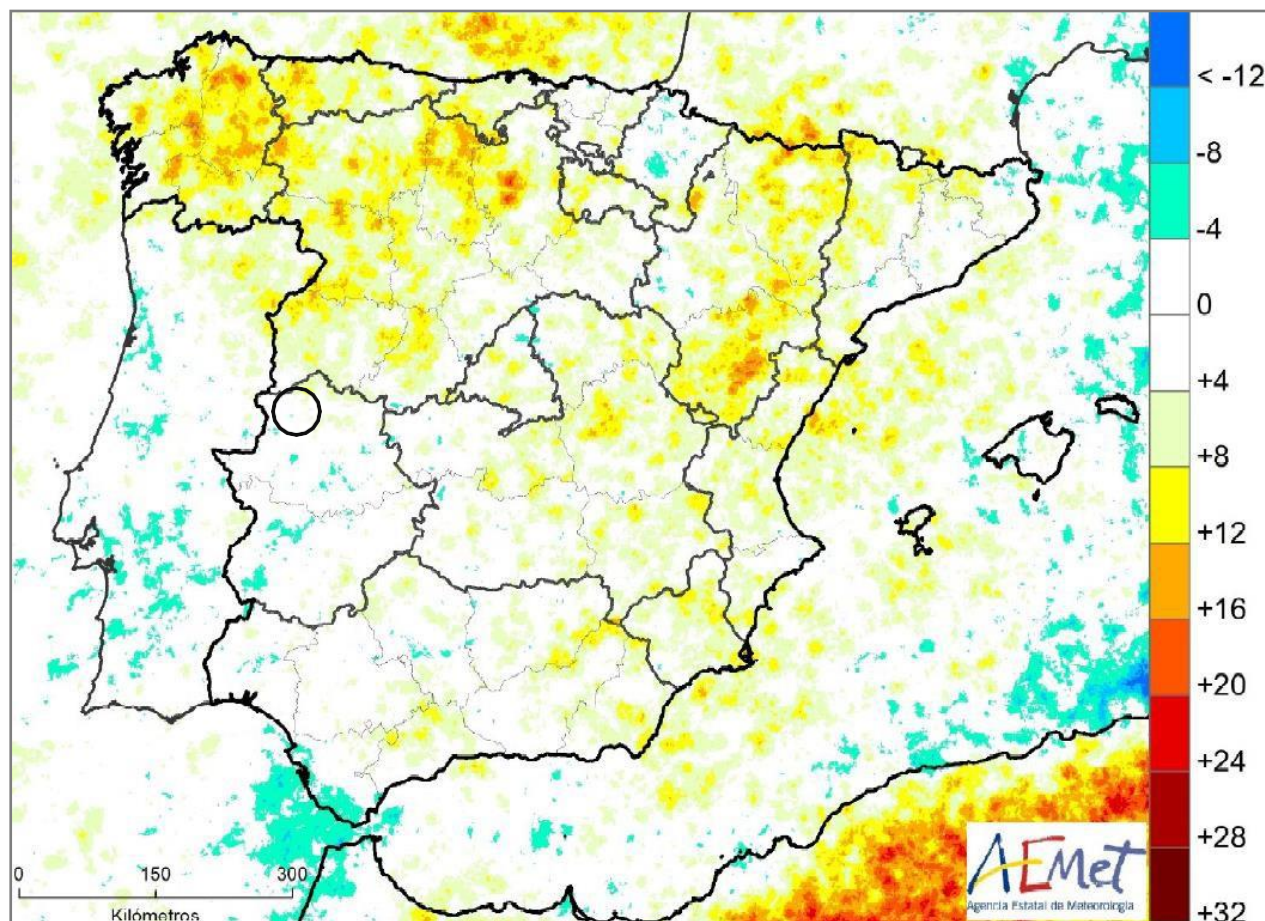


<https://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/valoresclimatologicos?k=ext>

Según los datos anteriores al 2010, el número medio de días de tormenta gira alrededor de 15 en el área de estudio.

Por último, en cuanto a los días de tormenta, en general el número de registro de este fenómeno ha sido inferior al del promedio de la serie. Destaca la Comunitat Valenciana, Región de Murcia, Cuenca, este de Toledo y zonas del Mediterráneo entre Baleares y el este y sureste de la Península por presentar un promedio superior al normal.

Ilustración 20 Anomalías de días de tormenta en la zona de la Península y Baleares en 2022.



Las zonas con tonos azules registraron menos días de tormenta de lo habitual, y los amarillos y rojos, más días de tormenta. Fuente: Informe sobre el estado del clima de España 2022. AEMET (Agencia Estatal de Meteorología, 2023).

A pesar de que en la zona de la Península el número anual de descargas ha sido inferior al del promedio de la serie, en amplias zonas el número de días de tormenta durante el año ha sido muy superior al promedio normal. En gran parte de Galicia, Asturias, Castilla y León, Cantabria, Aragón, interior y norte de Cataluña y, de forma más dispersa en la Comunitat Valenciana, Región de Murcia, Castilla-La Mancha y Andalucía oriental, el número de días de tormenta ha superado en más de 10 al promedio normal, mientras que, en gran parte de **Extremadura**, Andalucía occidental y Navarra, **el número de días de tormenta ha sido inferior al promedio normal** (Morata et al., 2023).

Dado que en la región se el número de días de tormenta es inferior al promedio normal y no se ha encontrado información bibliográfica sobre episodios relevantes en Pozuelo de Zarzón, se considera un riesgo prácticamente nulo, que clasificaremos como **muy bajo**.

VIENTOS EXTREMOS

La península Ibérica se encuentra en la zona templada del planeta, no en la franja tropical. Esta condición geográfica reduce enormemente las posibilidades de huracanes en España, ya que nuestras aguas son frías y no sirven para generar estos fenómenos. Las probabilidades de que se den estos sucesos en la Comunidad Autónoma de Extremadura son bastantes bajas, debido a su relativa cercanía con el océano Atlántico, con aguas de bajas temperaturas, que impiden en gran medida la ocurrencia de estos fenómenos. Los efectos derivados de los temporales de viento tienen una importancia socioeconómica relativa pero considerablemente menor que los derivados de las precipitaciones o temperaturas (*Sanz et al., 2020*).

Aunque en España no se registran huracanes y los tornados son de importancia limitada, sí son frecuentes los temporales de viento "moderadamente" fuertes que causan innumerables destrozos en el mobiliario público y privado. Indirectamente, se los efectos producidos se relacionan con la interrupción de las vías de comunicación, saturación del sistema asistencial debido a un número elevado de heridos en un corto intervalo de tiempo y a nivel económico tareas de reconstrucción (*Sanz et al., 2020*).

A lo largo de 2022 fueron escasas las situaciones de vientos fuertes, siendo más frecuentes en los meses de primavera y otoño en los que se produjeron rachas de viento superiores a 120 km/h. En los primeros días del mes de enero se registraron rachas fuertes en puntos dispersos del norte y del levante peninsular y noroeste de Mallorca, con vientos superiores a 120 km/h en algunas zonas. Durante los meses de febrero y marzo, se registraron vientos fuertes en zonas de los Pirineos. Las rachas más fuertes se registraron en la segunda quincena de marzo en puntos montañosos del norte y centro peninsular, en los que se produjeron rachas de hasta 120 km/h, y el día 28 en el que se registraron 120 km/h en la estación de Izaña. Durante el mes de abril fueron muy escasas las situaciones de vientos fuertes. Las rachas más fuertes de abril se registraron el día 1, 127 km/h en La Pobla de Benifassà Fredes y 124 km/h en Espolla, Les Alberes. Durante los meses de verano no se produjeron situaciones destacadas de vientos fuertes. En otoño volvieron a darse episodios con vientos superiores a 120 Km/h. Durante el mes de octubre se produjeron vientos superiores a 120 km/h causados por el paso de la borrasca fría atlántica Armand, cuyo centro principal se situó al noroeste de Galicia donde se dieron rachas muy fuertes en el litoral gallego y en zonas altas del cuadrante noroeste peninsular; con flujo cálido de componente sur en la Península y Baleares. En noviembre, la borrasca Denise que se formó sobre el Mediterráneo occidental, provocó intensas rachas

de viento sobre el archipiélago balear y zonas altas del interior peninsular. Finalmente, las situaciones de vientos fuertes ocurridas en el mes de diciembre, estuvieron asociadas al paso de la borrasca Efraín, que produjo rachas superiores a 120 km/h en puntos montañosos del norte y el interior peninsular.

Los vientos se clasifican según su velocidad en **moderados** (velocidad media entre 21 y 40 km/h), **fuertes** (41 - 70 km/h), **muy fuertes** (71 - 120 km/h) y **huracanados** (más de 120 km/h). Según el *Resumen Anual Climatológico, 2022*, a lo largo de 2022 fueron escasas las situaciones de vientos fuertes en España, siendo más frecuentes en los meses de primavera y otoño en los que se produjeron rachas de viento superiores a 120 km/h. No se citan grandes ráfagas en la región extremeña.

Las diferentes borrascas de 2022 que afectaron a la región vinieron acompañadas de vientos muy fuertes, cuyas rachas superaron los **90 km/h** en Jaraicejo (98 km/h día 22) y Fuente de Cantos (92 km/h día 21). Por otro lado, se ha consultado el histórico de datos meteorológicos en *Datosclima.es* desde enero 2023 hasta la fecha más reciente a día de redacción (Octubre 2023). Estos datos proporcionados por las estaciones anemométricas más cercanas al proyecto (Plasencia y Coria) exponen rachas de vientos más altas que alcanzan los **74,16 km/h** y **83,16 km/h** respectivamente, por lo que **se consideran vientos muy fuertes**.

El PLATERCAEX considera que las zonas en las que es probable la ocurrencia de estos fenómenos son las mismas que se consideran para la ocurrencia de tormentas. Por lo tanto, el riesgo en el emplazamiento de la línea Aérea y la SET se considera **muy bajo**. Además, no se prevé efectos del viento sobre estas instalaciones debido que se plantea soterrada.

4.2.3. Riesgos hidrológicos

AVENIDAS E INUNDACIONES

En España, el régimen pluviométrico es muy variable, pasando de estados de sequía a fuertes precipitaciones que en pocas horas alcanzan valores superiores al promedio. Estas precipitaciones extraordinarias provocan caudales extremos, habitualmente denominados crecidas, avenidas o riadas, que al desbordar su cauce habitual provocan la inundación de terrenos, afectando a personas y bienes.

Las inundaciones constituyen el fenómeno natural con mayor impacto económico, ambiental y social en España. En nuestro país, los costes asociados a las inundaciones en los últimos 40 años se estiman en más de 5.500.000.00 euros (López *et al.*, 2021).

Históricamente se registran diversos episodios de inundaciones con graves consecuencias sobre la población. El riesgo de inundaciones afecta prácticamente a toda la geografía española, aunque el territorio más castigado se centra en las costas mediterráneas y cantábricas y en los espacios fluviales de los grandes ríos peninsulares. En el territorio extremeño constan citas desde el año 620 donde una avenida del río Guadiana (entonces llamado Annas), arruinó el Monasterio de Cauliana en las proximidades de Mérida (López *et al.*, 2021). En cuanto a los registros más cercanos a la zona de estudio se citan según el *Análisis integrado de Riesgo Naturales e Inducidos de la CCAA de Extremadura*:

- En enero de 1970, el río Guadiana sufrió graves inundaciones. En la provincia de Badajoz se evacuaron 378 familias y un total de 622 viviendas sufrieron daños. En agricultura 2.696 Ha quedaron afectadas calculándose cerca de 400 millones de pesetas. En Mérida y otros pueblos también sufrieron grandes inundaciones. Muchas de las carreteras quedaron cortadas, así como la vía férrea Madrid-Cádiz. No hubo víctimas, pero los daños fueron cuantiosos. Durante 48 horas quedaron cortadas las líneas telefónicas y telegráficas con Madrid y el fluido eléctrico igualmente sufrió varios cortes.
- En zonas más cercanas al proyecto se citan en Diciembre de 1935, una avenida del río Alagón en Coria, que al desbordarse causó grandes daños en la agricultura.
- En 1979, hubo un temporal durante la decena del mes de febrero, con 200 mm de lluvia recogida en tres días, dio lugar a unas fuertes avenidas de los cauces Tajo, Alagón y Arroyo Boquerón. En Coria las pérdidas se estimaron superiores a 700 millones de pesetas; el agua arrasó puentes, dejó carreteras cortadas, rebaños ahogados, y miles de Ha. de regadío anegadas. En los términos municipales de Moraleja, Galisteo y Montehermoso, los cultivos fueron arrasados, así como en

todas las zonas de colonización, donde las pistas y caminos quedaron borrados del mapa. Esta riada también produjo daños en las acequias de la margen izquierda del río Alagón. El arroyo Boquerón se desbordó en el término municipal de Riobos arruinando el puente que cruzaba dicho río.

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

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

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

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

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

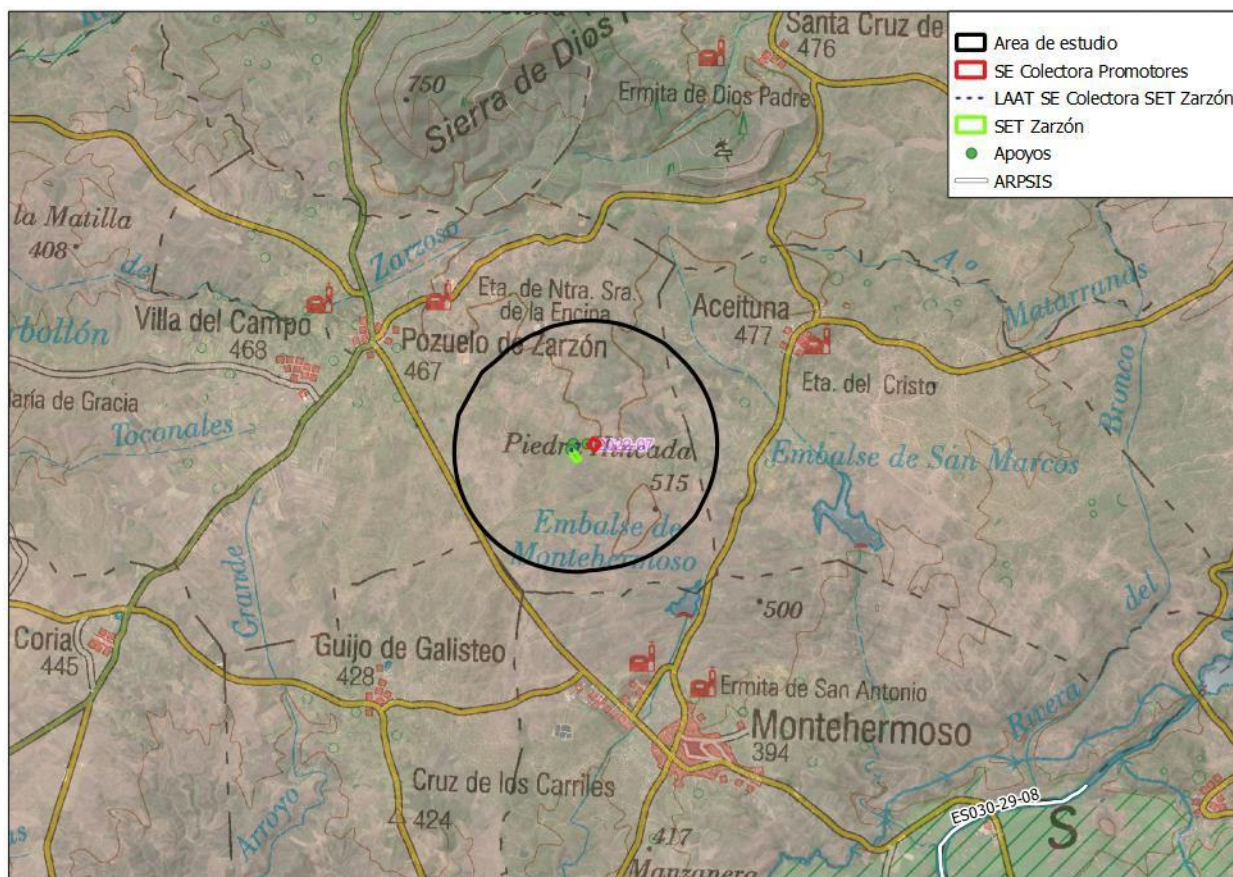
Estos planes fueron informados favorablemente por la Comisión Nacional de Protección Civil. Dentro de estos planes se realizaron mapas de peligrosidad por inundación y los mapas de riesgo de inundación en los tramos fluviales de las denominadas Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

Los Mapas de peligrosidad contienen:

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

Se muestra a continuación la presencia de ARPSIs en el área de estudio:

Ilustración 21 ARPSIs.



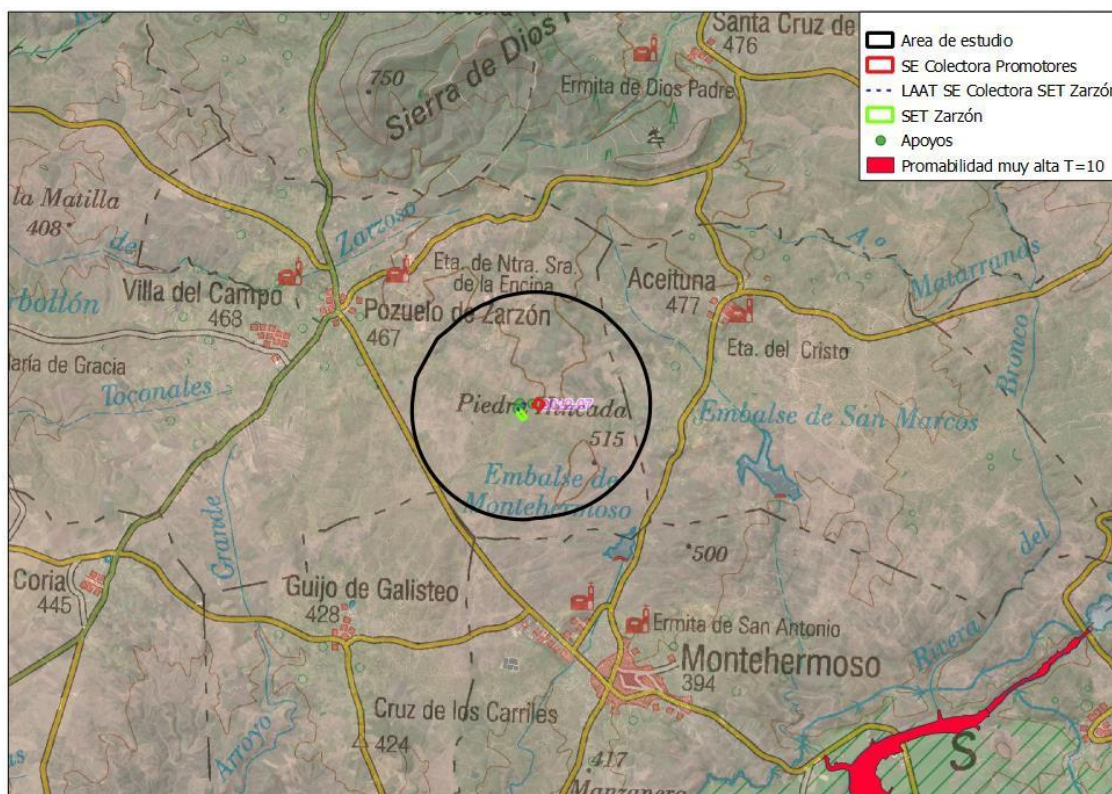
EL ARPSIs detectado se encuentra fuera del área de estudio, a una distancia de 8,75 km de las infraestructuras del proyecto. No se prevé que entre en conflicto dada esta distancia. Este elemento llamado "ES030-29-08" cuenta con un estado **aprobado** según la Evaluación Preliminar Del Riesgo De Inundación En La Demarcación Hidrográfica Del Segura (EPRI). Este ARPSIs tiene una longitud de 34 km y

ocupa terrenos de Montehermoso, Valdeobispo y Galisteo. Se cataloga como histórico y potencial según el criterio de selección, lo que indica que se han producido inundaciones importantes en el pasado. El mecanismo de inundación es por superación natural de la capacidad y se han registrado hasta 6 episodios de inundación en este tramo. Se citan consecuencias para la salud humana, medio ambiente y sobre la actividad económica, pero no para el patrimonio cultural.

Mapa de Zonas Inundables de origen fluvial.

De acuerdo con la Demarcación Hidrográfica por los Organismos de cuenca en el marco de la Directiva 2007/60 relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, transpuesta al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, los mapas de peligrosidad se elaboran para tres escenarios de probabilidad de inundación, **muy alta**, asociada a un periodo de retorno de 10 años, y probabilidad **alta** con un periodo de 50. La probabilidad **media**, se asocia a un periodo de retorno de 100 años y de **baja probabilidad** o de eventos extremos asociada a un periodo de retorno de 500 años. Se muestra a continuación el riesgo de inundación utilizando la cartografía facilitada por MITECO, 2018.

Ilustración 22 Probabilidad de inundación muy alta (periodos de retorno de 10 años).

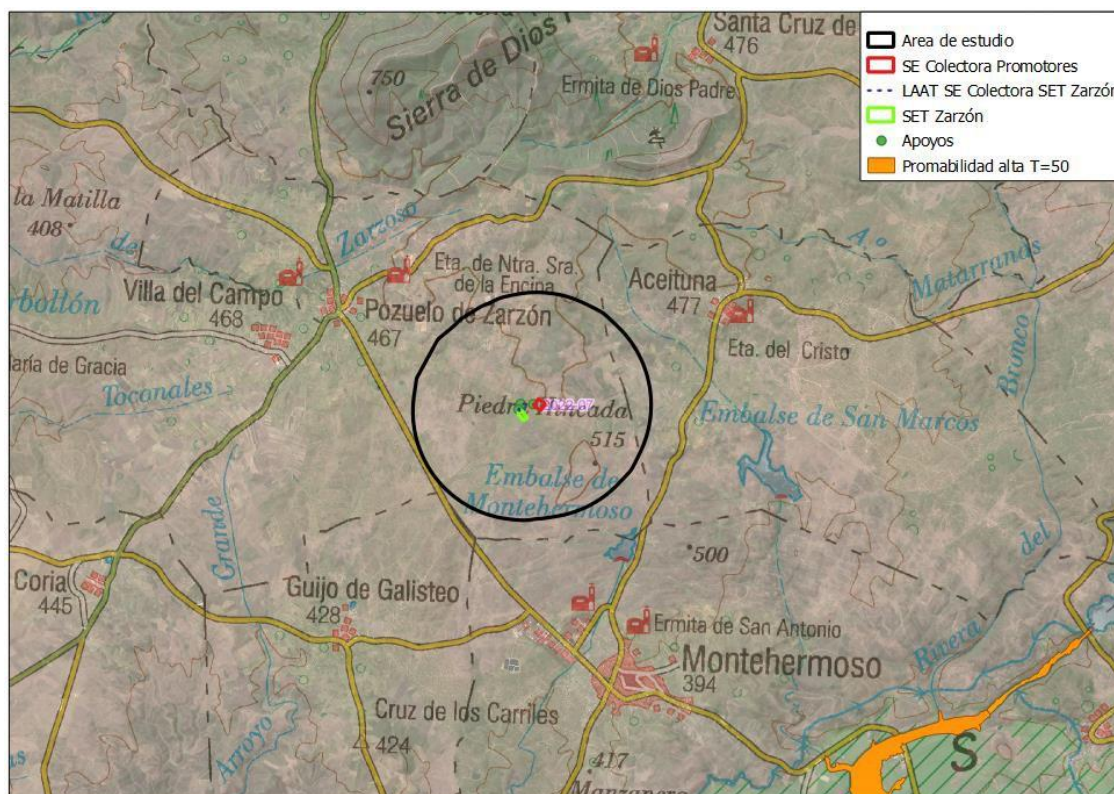


Se incluyen **2 zonas** según SNCZI de la Demarcación Hidrográfica del Tajo. Implantación y seguimiento del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (Fase 1). Se muestran las 2 zonas incluidas en el área de estudio:

Tabla 7. Zonas inundables (periodos de retorno de 10 años).

ZONA	RIO	LONG (km)
ES030-X-08-56 Arroyo del Prado Curita en Montehermoso	Arroyo del Prado Curita	1,643
ES030-X-08-55 Arroyo del Pez en Montehermoso	Arroyo del Pez	2,618

Ilustración 23. Probabilidad de inundación alta (periodos de retorno de 50 años).



Para un periodo de retorno de 50 años se incluyen los mismos cauces.

Ilustración 24 Probabilidad de inundación media (periodos de retorno de 100 años)

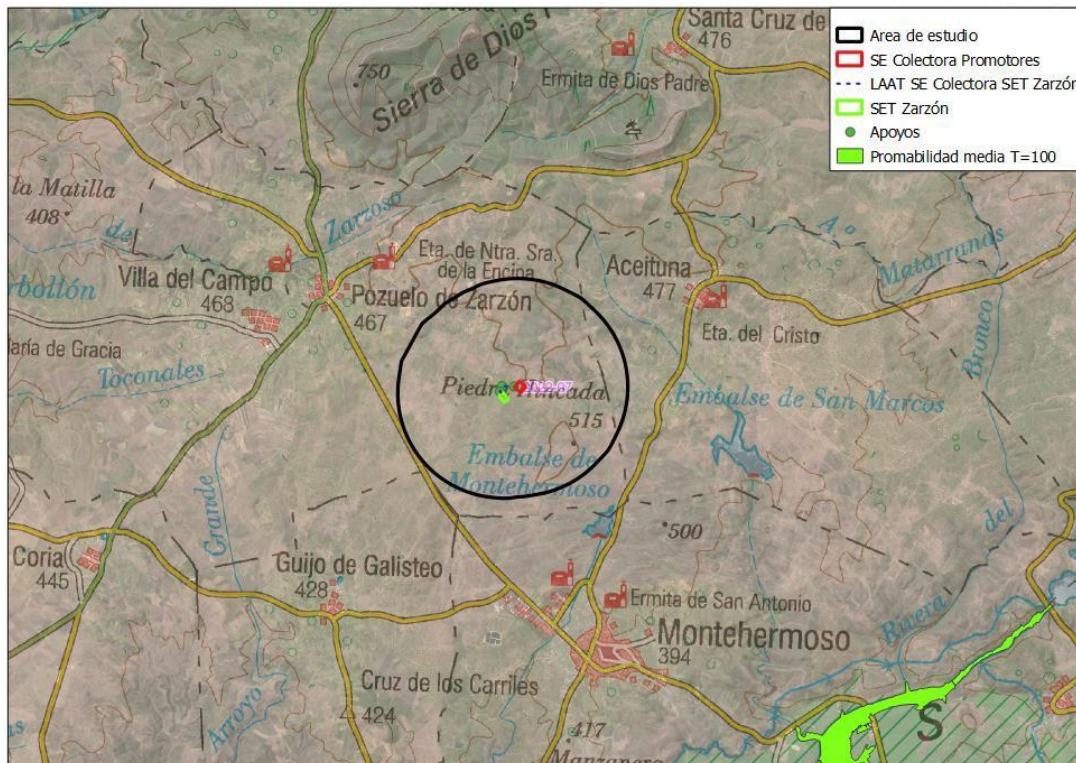
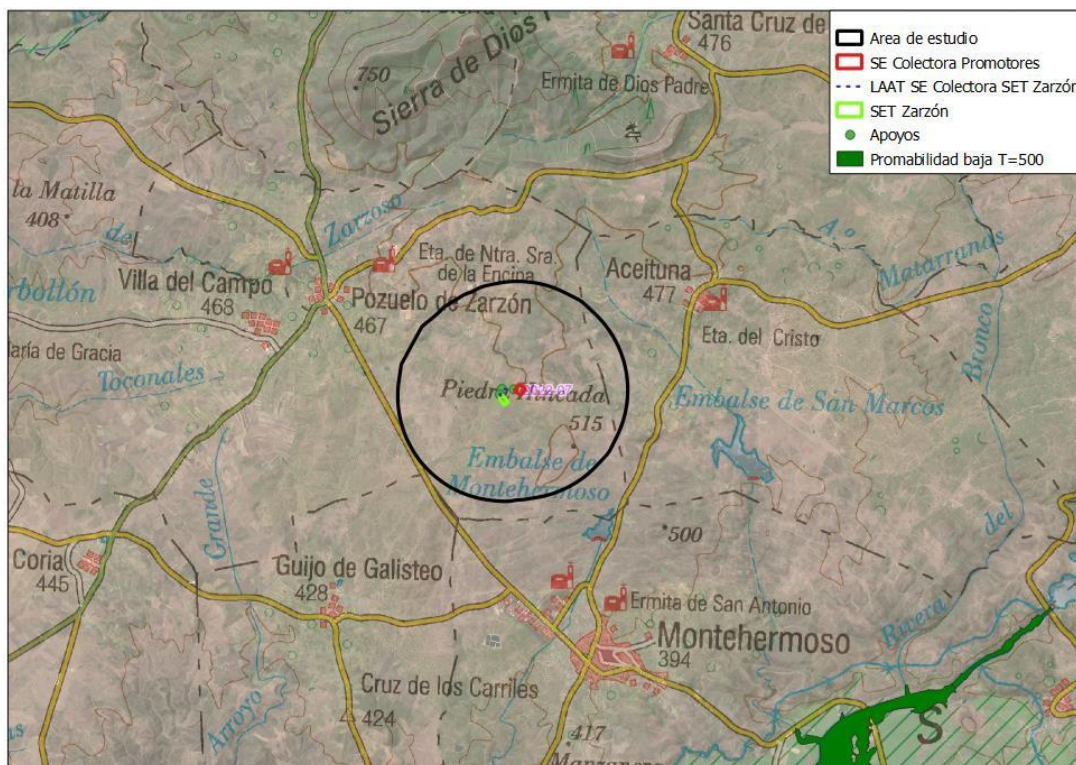


Ilustración 25 Probabilidad de inundación baja-muy baja (periodos de retorno de 500 años)



Se considera que el riesgo de inundación es **bajo**. Por un lado, el ARPSIS detectado **no se incluye en el área** de estudio, por lo que se ubica a más de 5 km de la línea o la SET (concretamente a 8,75 km). Estas distancias sirven de barrera en el caso de episodios de inundación.

Por otro lado, se detecta una zona de inundación dentro del área de estudio, pero a pesar de haberse registrado 6 episodios de inundación que tuvieron consecuencias económicas, de salud humana y medioambientales, estos cauces se encuentran a 4 km aproximadamente de la línea o la SET por lo que se considera una buena distancia de seguridad.

Sin embargo, teniendo en cuenta las consecuencias de cambio climático y el aumento de la frecuencia de eventos extremos, la probabilidad de inundaciones y lluvias extremas podría aumentar la probabilidad de sufrir alguna avenida (*Inundaciones y cambio climático, 2018*).

4.2.4. Otros riesgos naturales

INCENDIOS FORESTALES

La principal causa de incendios forestales de origen natural son las descargas eléctricas procedentes de episodios de tormentas eléctricas (*MAPAMA, 2012*). No obstante, la mayoría de los incendios forestales se deben a causas antrópicas.

- **Fallas en el Aislamiento:** Los cables eléctricos subterráneos están recubiertos por un material aislante para evitar cortocircuitos y garantizar un flujo seguro de electricidad. Si este aislamiento se daña debido a la corrosión, abrasión, vibraciones o impactos, existe la posibilidad de que los conductores entren en contacto entre sí o con el suelo, lo que puede generar calor y, en casos extremos, provocar un incendio.
- **Sobrecarga o Fallos en el Equipo:** Si hay una sobrecarga en la red eléctrica Aérea o si algún equipo (como un transformador subterráneo) falla, puede haber un exceso de corriente que genere calor. En situaciones extremas, esto podría provocar un incendio.
- **Fugas de Corriente:** En algunos casos, puede haber fugas de corriente en el suelo alrededor de las SET o líneas eléctricas Aéreas. Si esta corriente se filtra a través de materiales inflamables, como raíces de árboles secos o materiales orgánicos en descomposición, podría iniciar un incendio. Por ejemplo, si hay una fuga de corriente en el suelo cerca de una SET o una línea Aérea y esa corriente

encuentra un material inflamable, como una raíz seca, podría generar suficiente calor como para iniciar un incendio.

- **Daños Externos o Excavaciones no Autorizadas:** Si se realizan excavaciones cerca de las SET o líneas eléctricas Aéreas sin las precauciones adecuadas, existe el riesgo de dañar los cables. Esto puede provocar cortocircuitos o exposición de los conductores, lo que podría desencadenar un incendio.
- **Errores en la fase de planificación y proyecto.** errores en la caja de conexión, errores en el diseño del cableado, instalaciones de equipamiento al aire libre no apto para su uso en exteriores; errores en el dimensionado de las instalaciones, mala o incorrecta selección de los materiales como conductores o protecciones; instalaciones en las proximidades de material inflamable, etc.
- **Errores en la instalación o fase de construcción.** En este sentido estarían: malas conexiones, mal uso de los conectores de los cables, bornes sueltos, mal aislamiento de los elementos, malas protecciones, etc.
- **Causas naturales:** impacto por rayos, actividad de la fauna o trabajos humanos que estropeen el material o dañen las instalaciones.

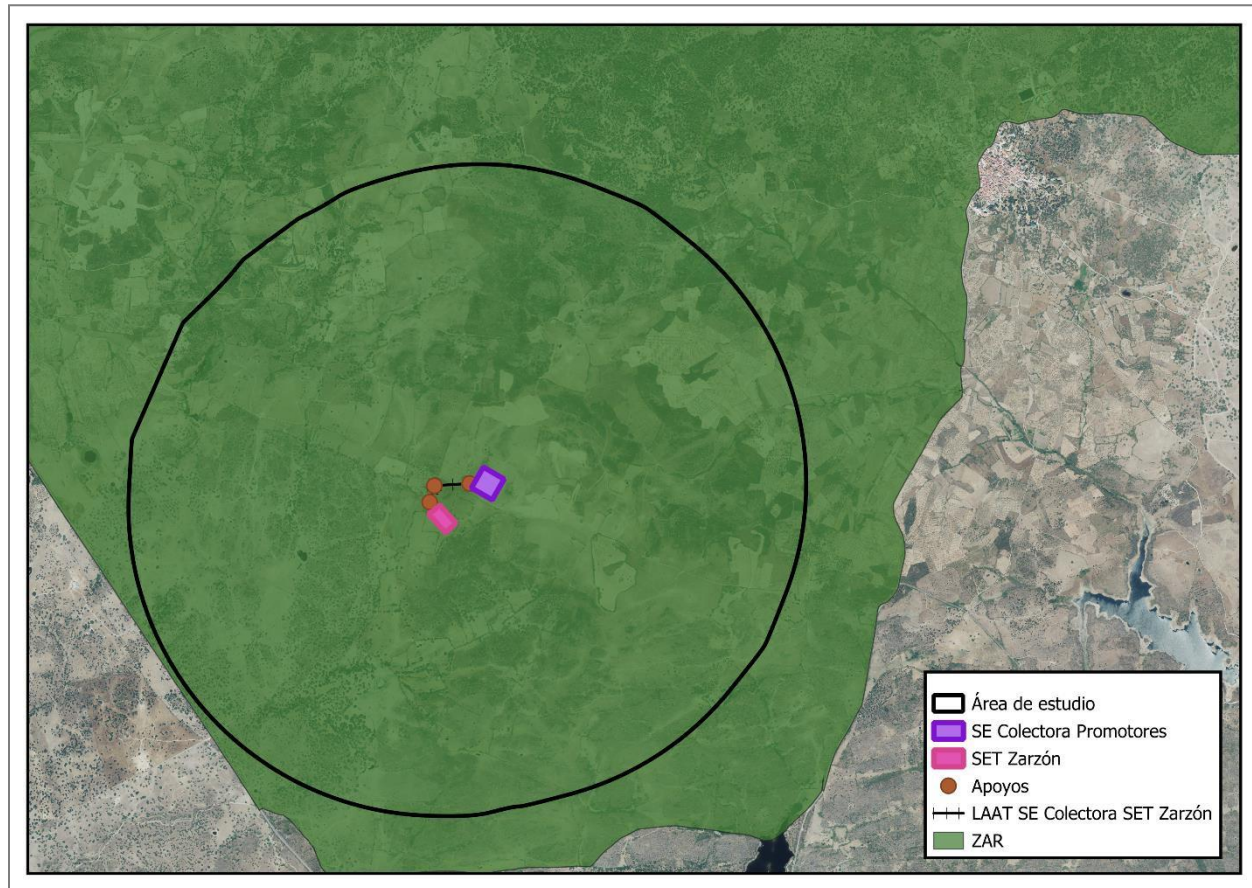
Según el Avance informativo de incendios forestales en España para la década de 2010 a 2020, elaborado por la Subdirección General de Política Forestal y lucha contra la desertificación del Centro de Coordinación de la Información Nacional sobre Incendios Forestales, en el año 2020 se produjeron 5168 conatos en superficies menores a 1 ha, 2577 incendios en superficies mayores o iguales a 1 ha, teniendo un número total de siniestros de 7745.

En relación a las formaciones leñosas eso supuso una superficie arbolada de 17378.37 ha, además de 39252.81 ha de matorral y monte abierto. Para la vegetación herbácea se quemaron 9291.90 ha de pastos y dehesas. Todo esto hace una superficie forestal total de 65923.08 ha, lo que supone un porcentaje de superficie afectada a nivel nacional de 0.237%, de los cuales 19 fueron grandes incendios que afectaron a más de 500 ha de superficie (Subdirección General de Política Forestal y lucha contra la desertificación. Centro de coordinación de la información nacional sobre incendios forestales, 2020). En cuanto al Resumen de actividad de los equipos de prevención integral en incendios forestales (EPRIF) del año 2021, (*Actividad de los medios del MAPA, 2021*) se puede observar que se produjeron dos asistencias a gran incendio forestal en la provincia de Cáceres donde se quemaron más de 4600 ha.

El uso del suelo vegetal en la zona de estudio se corresponde con el de tierras con vegetación esclerófila, pastizales naturales, praderas, matorral boscoso y sistemas agroforestales. Se trata de zonas agrícolas, con poco combustible (vegetación de porte arbóreo). Aunque debido a la desertización de las zonas rurales, se produce en plazo corto el abandono de tierras y su recuperación por la vegetación espontánea que durante muchos años podría presentar una combustibilidad alta.

En cuanto a las Zonas de Alto Riesgo de Incendios Z.A.R son aquellas zonas que por su mayor susceptibilidad ambiental han sido declaradas como tales. Se diferencian **14 Z.A.R.** según el Decreto 207/2005 de 30 de agosto, por el que se declaran las Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente las hechas públicas por la Resolución del Consejero de Desarrollo Rural de 10 de agosto de 2005. En el área de estudio se incluye la **ZAR SIERRA DE GATA**, en la cual se incluyen también las infraestructuras del proyecto.

Ilustración 26 Zonas de Alto Riesgo de incendio ZAR.



El Consejo de Gobierno podrá declarar **Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente**, de acuerdo con la **Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes**, formadas por áreas con predominio de terrenos forestales y delimitadas en función de los índices de riesgo y de los valores a proteger que hagan necesarias medidas especiales.

De conformidad con lo establecido en la legislación básica en materia forestal, la Consejería competente en materia de incendios forestales, elaborará un **Plan de Defensa** respecto de cada una de las **Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente** que resulten así declaradas.

El Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura, aprobado por Decreto 86/2006, de 2 de mayo (DOE nº 55 de 11 de mayo de 2006) (en adelante **PREIFEX**) tiene por objeto establecer las medidas generales para la prevención de los incendios forestales en Extremadura. El ámbito territorial del plan será el de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

El Plan PREIFEX que elabore la Consejería competente en materia de incendios forestales, tendrá el siguiente contenido mínimo:

- a) Zonificación del territorio en función del riesgo potencial de incendios forestales, así como delimitación de Zonas de Alto Riesgo de Incendios o de Protección Preferente.
- b) Localización de las infraestructuras físicas existentes y las actuaciones precisas para la prevención de los incendios forestales.
- c) Determinación de los trabajos necesarios para obtener las infraestructuras de prevención necesarias y mantenerlas de forma que cumplan los objetivos para las que se crearon.
- d) Estructura organizativa y procedimientos para la ejecución de los trabajos de prevención por el personal de la Administración.
- e) Procedimientos de información a los ciudadanos.
- f) Catálogo de los medios y recursos específicos para las actuaciones previstas por la presente Ley.
- g) Las Directrices para la elaboración de los Planes de Prevención de Incendios Forestales.
- h) Las Directrices para la elaboración de los Planes Periurbanos de Prevención de Incendios.
- i) Adecuación, en su caso, a las circunstancias del terreno y de la vegetación, de la anchura de la franja circundante de los terrenos forestales, a los efectos de la delimitación de la Zona de Influencia Forestal.
- j) Regulación de los usos que puedan dar lugar a riesgo de incendios forestales.

Por otro lado, el riesgo potencial de incendios forestales se clasifica en **cuatro niveles**, enumerados del 1 al 4 en orden creciente a su peligrosidad.

Cada Término Municipal de la Región se encuadra dentro de uno de los cuatro niveles. Los propietarios, titulares de derechos reales o personales de uso y disfrute de terrenos o explotaciones forestales, tanto públicos como privados, deberán realizar las medidas preventivas que se establezcan en función del nivel de riesgo del término municipal en el que estén ubicados sus respectivos terrenos.

Los términos municipales agrupados en función del riesgo potencial de incendios aparecen relacionados en el **Anexo I del DECRETO 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX)**. Según este anexo se registra el riesgo de incendio de los diferentes municipios incluidos en el área de estudio.

Ilustración 27. Peligro potencial de incendios forestales por municipio.

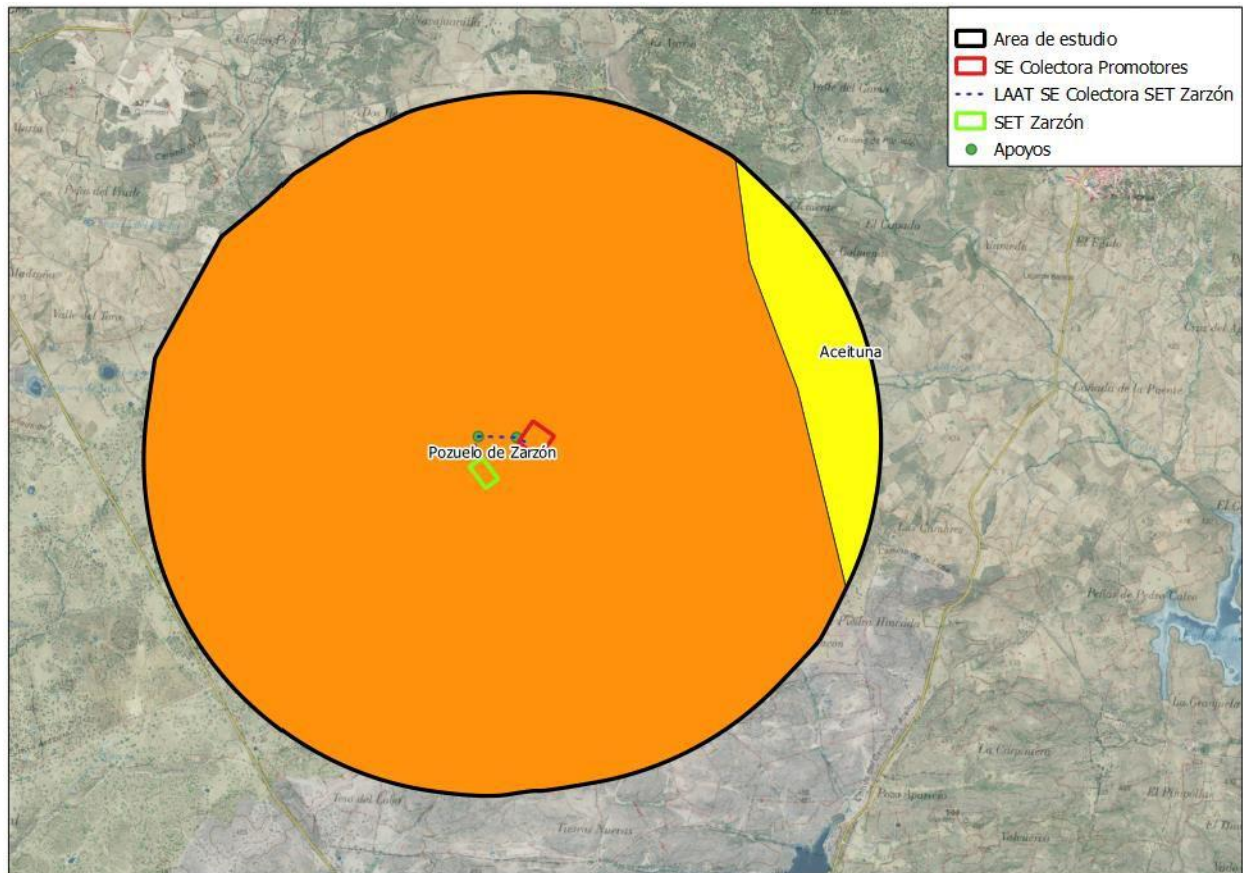


Tabla 8 Peligro potencial de incendios forestales. Lista de municipios.

MUNICIPIOS	NIVEL DE PELIGROSIDAD
ACEITUNA	II
POZUELO DE ZARZÓN	III

Se considera que el área de estudio se encuentra bajo un **riesgo elevado** de incendio. Por un lado, parte del proyecto queda incluido en la ZAR Sierra de Gata. Por otro lado, los niveles de peligrosidad de los municipios afectados (Tabla 8), son elevados (entre II y III). Por ello, se concluye en un riesgo alto para el total de proyecto.

Delimitación de las Zonas de Alto Riesgo o Protección Preferente.

Las zonas de Alto Riesgo o de Protección Preferente son las que se determinan en el Decreto 207/2005, de 30 de agosto, por el que se declara zonas de alto riesgo de incendios o de protección preferente las hechas públicas por Resolución del Consejero de Desarrollo Rural, de 10 de agosto de 2005. Según el Capítulo IV del mismo decreto, los trabajos necesarios para obtener las infraestructuras de prevención y su mantenimiento son:

Puntos de agua.

1. Los puntos de agua deben ser revisados anualmente de tal forma que la capacidad de los mismos no se vea mermada por la aparición de sedimentos, ramas, u otros elementos. En este sentido éstos no deben impedir la toma de agua por ninguno de los medios que puedan utilizarlos.
2. Los accesos y alrededores deben estar limpios de maleza, para lo que se requiere el acondicionamiento de las vías de acceso, la limpieza de matorrales comunes en los aledaños y el control del arbolado que obstaculice la carga de los helicópteros en aquellos puntos acondicionados para ello.

Red de cortafuegos.

La red de cortafuegos ha de mantenerse limpia de vegetación, mediante un mantenimiento periódico que consistirá en la eliminación de la vegetación que haya podido invadir la faja.

Puestos de vigilancia fijos.

1. En los puestos de vigilancia se llevará a cabo un mantenimiento tanto de la parte exterior como del habitáculo interior.
2. El mantenimiento de la parte exterior consistirá en el arreglo de los desperfectos originados por la acción de los agentes meteorológicos. Los caminos de acceso deberán ser reparados periódicamente, y se realizarán los trabajos necesarios de refino y planeo de la capa de rodadura, limpieza de cunetas y limpieza de pasos de agua.
3. El mantenimiento del habitáculo interior se realizará de forma que se cumpla los requisitos establecidos en la legislación vigente en materia de seguridad y salud en los espacios de trabajo.

En el Capítulo VIII se especifican las Directrices para la elaboración de planes de prevención de incendios forestales.

Tipos de planes.

Se elaborarán **dos tipos de planes: reducido y ampliado**. Estos planes afectarán tanto a terrenos públicos como privados, estando ligadas las medidas de prevención a su superficie y nivel de riesgo establecido por término municipal.

Los criterios a seguir para la realización de los Planes serán la superficie mínima y el nivel de riesgo municipal de incendios forestales en el que se encuentre. Para esta labor se agrupan los **niveles de riesgo en 2 grupos: I, II y III, IV**.

Tabla 9. Niveles de riesgo según la superficie

Fincas en nivel	Superficie (ha) exenta de Plan	Superficie (ha) Plan reducido	Superficie (ha) Plan ampliado
Riesgo I y II	< 50	50 – 400	>400
Riesgo III y IV	< 25	25 - 200	>200

Habrà una superficie mínima en la que no será necesario realizar Plan de Prevención, únicamente se cumplirá lo establecido en el Capítulo XI del presente Decreto.

Las explotaciones sujetas a los distintos planes tanto ampliados como reducidos, tendrán que cumplir, además de lo establecido en el presente capítulo, las medidas de carácter general, que se establecen en el citado Capítulo XI.

Los planes a realizar en función de la superficie de la finca y el riesgo potencial establecido según el municipio en el que se ubique serán los siguientes:

a) Plan de prevención reducido.

Las actuaciones que se realizarán variarán en función del riesgo antes especificado, y de los bloques de vegetación abajo contemplados, definiéndose cada uno de ellos en el art. 3 del Capítulo I. Arbolado (A), matorral (M), dehesa (D) y pastizal (P).

Las actuaciones perimetrales se ceñirán a la parte del perímetro correspondiente a esa vegetación.

- Riesgo I: A.1, M.1, D.1, P.1.
- Riesgo II: A.2, M.2, D.2, P.2.
- Riesgo III: A.3, M.3, D.3, P.3.
- Riesgo IV: A.4, M.4, D.4, P.4.

Las actuaciones a realizar en estos planes son las señaladas en el Anexo VIII.

b) Planes de prevención ampliados.

La redacción de los Planes de prevención ampliados se ceñirá al contenido que se especifica en el Anexo IX, donde igualmente se recogen las actuaciones preventivas a realizar.

Anexo VIII. PLAN REDUCIDO.

A continuación, se exponen las actuaciones a realizar en este plan:

1. Medidas preventivas en arbolado.

- Construcción y mantenimiento, de acuerdo con los plazos establecidos en el Plan, de un área cortafuegos perimetral de 6, 8 y 10 metros de anchura, dependiendo del nivel de riesgo, eliminando la vegetación arbustiva y herbácea hasta dejar la cobertura establecida. Poda y aclarado en el área cortafuegos para que no haya continuidad horizontal en el arbolado y vertical con el matorral.
- La masa arbolada será podada en toda esa franja para evitar la continuidad vertical del combustible, debiendo quedar separadas las ramas más bajas 2 metros como mínimo del suelo o del matorral.
- Si la finca es atravesada por alguna pista, deberán realizarse fajas auxiliares a ambos lados de la misma en una anchura de 4 metros a cada lado, dejando la misma vegetación que para el área perimetral.
- Caso de existir un punto de agua, éste se mantendrá lleno y accesible para ser utilizado en la extinción de un posible incendio. Si por la finca discurre algún río o arroyo, se mantendrá igualmente accesible.
- Los caminos que discurran por la finca se mantendrán transitables para vehículos todo terreno.
- En la parte exterior de esa franja se realizará una línea cortafuegos de 2 metros, desprovista de vegetación (corta de arbolado y de matorral).

2. Medidas preventivas en matorral.

- Construcción y mantenimiento, de acuerdo con los plazos establecidos en el Plan, de un área cortafuegos perimetral de 6, 8 y 10 metros de anchura, según el tipo de riesgo, eliminando la vegetación arbustiva y herbácea hasta la cobertura establecida.

- Si la finca es atravesada por alguna pista, deberán realizarse fajas auxiliares a ambos lados de la misma en una anchura de 4 metros a cada lado, dejando la misma vegetación que para el área perimetral.
- Caso de existir un punto de agua, éste se mantendrá lleno y accesible para ser utilizado en la extinción de un posible incendio. Si por la finca discurre algún río o arroyo, se mantendrá igualmente accesible.
- Los caminos que discurran por la finca se mantendrán transitables para los vehículos de extinción y para vehículos todoterreno.
- En la parte exterior de esa franja se realizará una línea cortafuegos de 2 metros, desprovista de vegetación hasta suelo mineral.

3. Medidas preventivas en dehesa.

- Construcción y mantenimiento, de acuerdo con los plazos establecidos en el Plan, de un área cortafuegos perimetral de 4, 6, y 8 metros de anchura, según el nivel de riesgo, eliminando la vegetación arbustiva y herbácea hasta la cobertura establecida. No será necesario tratar la masa arbolada.
- La masa arbolada será podada en toda esa franja para evitar la continuidad vertical del combustible, debiendo quedar separadas las ramas más bajas 2 metros como mínimo del suelo o del matorral.
- Si la finca es atravesada por alguna pista, deberán realizarse fajas auxiliares a ambos lados de la misma en una anchura de 4 metros a cada lado, dejando la misma vegetación que para el área perimetral.
- Caso de existir un punto de agua, éste se mantendrá lleno y accesible para ser utilizado en la extinción de un posible incendio. Si por la finca discurre algún río o arroyo, se mantendrá igualmente accesible.
- Los caminos que discurran por la finca se mantendrán transitables para vehículos todo terreno.

- La masa arbolada será podada en toda esa franja para evitar la continuidad vertical del combustible, debiendo quedar separadas las ramas más bajas 2 metros como mínimo del suelo o del matorral.
- En la parte exterior de esa franja se realizará una línea cortafuegos de 2 metros, desprovista de vegetación hasta suelo mineral.

4. Medidas preventivas en pastizal.

- Se deberá realizar un área cortafuegos perimetral para eliminar el pasto. La anchura de la labor será de unos 4 u 8 metros.
- Si la finca es atravesada por alguna pista, deberán realizarse fajas auxiliares a ambos lados de la misma en una anchura de 4 metros a cada lado, por el mismo procedimiento que para el perímetro.
- Caso de existir un punto de agua, este se mantendrá lleno y accesible para ser utilizado en la extinción de un posible incendio. Si por la finca discurre algún río o arroyo, se mantendrá igualmente accesible.

Nota:

Los caminos sobre los que se deben hacer zanjas auxiliares son todos aquellos que no mueren dentro de la explotación en la que se realiza el plan, es decir, aquellos que están conectados de alguna manera con la red de caminos o con las diferentes actuaciones preventivas (áreas cortafuegos, etc.).

La eliminación de la vegetación arbustiva para construir las áreas cortafuegos se debe realizar como indica el Anexo VI.

Tabla 10. Medidas para planes reducidos

	ARBOLADO	MATORRAL	DEHESA	PASTIZAL	CULTIVO AGRÍCOLA
Riesgo I	Área perimetral 6 m	Área perimetral 6 m	Área perimetral 4 m	Separar mediante un gradeo perimetral de 4 m	Se establecerán las discontinuidades necesarias en la vegetación de las lindes de sus explotaciones para evitar la propagación de los incendios forestales
Riesgo II	Área perimetral 8 m	Área perimetral 8 m	Área perimetral 6 m	Separar mediante un gradeo perimetral de 4 m	

	ARBOLADO	MATORRAL	DEHESA	PASTIZAL	CULTIVO AGRÍCOLA
Riesgo III	Área perimetral 10 m. Poda perimetral. Faja de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos	Área perimetral 10 m. Fajas de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos.	Área perimetral 8 m. Poda perimetral. Fajas de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos	Separar mediante un gradeo perimetral de 8 m. Fajas de pista	
Riesgo IV	Área perimetral 10 m. Con línea de 2 m. Poda perimetral. Fajas de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos	Área perimetral 10 m. Con línea de 2 m. Poda perimetral. Fajas de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos	Área perimetral 8 m. Con línea de 2 m. Poda perimetral. Fajas de pista. Punto de agua. Adecuación de caminos	Separar mediante un gradeo perimetral de 8 m. Fajas de pista. Puntos de agua	

Anexo IX. PLAN AMPLIADO.

Estas actuaciones se realizarán como a continuación se expone:

1. Puntos de agua.

Dependiendo de la superficie de la finca objeto del plan, puede ser necesaria la construcción (o adecuación si ya existe) de un punto de agua apropiado para la carga de los medios de extinción tanto terrestres como aéreos.

Los citados puntos deberán tener las características siguientes:

- a) Diques de tierra. Construidas mediante excavación directamente sobre el terreno. Se asentarán sobre materiales impermeables, eliminando la vegetación y las arenas de los horizontes superiores. Dispondrán de un aliviadero en el estribo de pendiente más suave. Los lados del aliviadero serán más tendidos cuanto más inconsistente sea el terreno. La profundidad de agua será de 3 metros como mínimo.
- b) Depósitos de hormigón. La construcción de estos depósitos, se adjuntan en el Anexo IX.III En el cuadro resumen que se adjunta, en el Anexo IX.II se especifica el volumen o capacidad que deben tener estas infraestructuras.

2. Áreas cortafuegos.

Todas las áreas que se construyan deberán ser accesibles y transitables, comenzando y acabando en caminos, o en otras áreas (puntos de anclaje). Deberán llevar para este cometido, una faja en su interior completamente desprovista de vegetación de al menos 3 metros construida con bulldózer (sólo en caso de pendientes menores del 30%). Si no puede realizarse la línea en todo el recorrido del área se hará hasta que la pendiente sea limitante.

Se realizarán dos tipos de áreas cortafuegos, las dimensiones se contemplan en el Anexo II.

- a) **Perimetral.** Esta se realizará en todos los casos, sea cual sea la superficie, y rodeará a la finca en toda su extensión. Las anchuras estarán en función del nivel de riesgo. Las dimensiones pueden parecer en algunas ocasiones escasas, pero en teoría la finca colindante llevará otra área similar y al final quedará un área del doble de anchura.
- b) **Interiores.** Se podrán trazar por las siguientes zonas:
 - a. Por divisorias. Serán las más convenientes, puesto que es la posición más favorable para iniciar un ataque indirecto o un contrafuego. Intentar dar más anchura en la ladera a sotavento de los vientos dominantes, así como en la de pendiente menos pronunciada.
 - b. Sobre pista existente. En ambos márgenes se aclarará la vegetación para conseguir la cobertura establecida. La anchura lograda en total deberá ser igual a la de las áreas cortafuegos interiores que se establece en el cuadro resumen. Las áreas sobre pistas no son fajas auxiliares de pista, estas últimas son de menor anchura y se tratan más adelante. La decisión de integrar un camino en una red de áreas cortafuegos, o realizarle sólo fajas auxiliares estará a criterio del técnico que elabore el plan, según el trazado de la red que él proponga, con la aprobación de la Conserjería competente en materia de incendios forestales.
 - c. Por la línea de máxima pendiente. Sólo en caso de necesidad, cuando sean inevitables para anclar las áreas unas a otras formando una red. La faja interior de tres metros sólo podrá construirse en caso de pendientes menores del 30%, en este caso se intentará conservar la transpirabilidad sin dejar el suelo totalmente desprotegido.

- d. Por vaguada. En este caso el área no llevará una faja interior desnuda, por los efectos erosivos que esto conllevaría. Estas áreas serán de un 25% más de anchura para compensar el que no lleve esos tres metros interiores. El objeto de estas áreas es el intentar detener o controlar el fuego.

El resultado a conseguir finalmente será una red de áreas cortafuegos por perímetro, pistas, divisorias, vaguadas y líneas de máxima pendiente unidas entre sí, de forma que las superficies que encierren no sobrepasen las 1000 hectáreas en las zonas de riesgo I y II, y 500 en las de riesgo III y IV.

Las actuaciones que se realicen para la creación de áreas cortafuegos pueden ocasionar efectos antiestéticos, para evitarlos dichas áreas deberán diseñarse teniendo en cuenta lo siguiente:

- La forma de área deberá adaptarse a la topografía, siguiendo el contorno de elevaciones y de las vaguadas, incluyendo zonas rocosas, intentando que sea transitable en toda su longitud.
- Si es posible se irán uniando claros y espacios, naturales y artificiales, para conseguir la discontinuidad deseada eliminando la menor vegetación posible.
- El borde del área deberá ser irregular y no recto.
- El interior del área deberá, a ser posible, conservar algunos golpes de vegetación modificada para dar variedad al paisaje y proporcionar cobijo y alimento a los animales silvestres.

Para construir estas áreas se realizarán tratamientos silvícolas de prevención adjuntados en el Anexo VI.

3. Fajas auxiliares de pista.

Se construirá una faja a ambos lados de los caminos o pistas principales en los que se realizarán los tratamientos silvícolas adecuados que se contemplan en el Anexo VI.

4. Caminos.

Se deberá construir (en caso de no existir) un camino de acceso al punto de agua construido para asegurar el acceso y carga de los medios de extinción. Las características que deben poseer estos caminos son las siguientes:

- 4 metros de anchura como mínimo.
- Ensanchamientos para el cruce cada 200 metros.

- A ser posible que termine en otro camino, si no deberá tener un ensanchamiento final de 10 metros para poder dar la vuelta.

Para asegurar el acceso y tránsito de los medios de extinción, se realizarán los arreglos necesarios en los caminos existentes.

Tabla 11. Medidas para planes ampliados

MEDIDAS		RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	RIESGO ALTO	RIESGO EXTREMO
ÁREA CORTAFUEGOS	PERIMETRAL	Anchura: 1.5 x Altura media. Mínimo 10 m (la mayor de ellas). 5 m en pastizal.	Anchura: 1.5 x Altura media. Mínimo 10 m (la mayor de ellas). 5 m en pastizal.	Anchura: 2 x Altura media. Mínimo 15 m (la mayor de ellas). 8 m en pastizal.	Anchura: 2 x Altura media. Mínimo 15 m (la mayor de llas). 8 m en pastizal.
	INTERIORES	Superficie protegida: 1000 ha. Anchura: 2xAltura media ó 15 m (la mayor de ellas).	Superficie protegida: 1000 ha. Anchura: 2 x Altura media ó 15 m (la mayor de ellas).	Superficie protegida: 500 ha. Anchura: 3 x Altura media ó 25 m. (la mayor de ellas).	Superficie protegida: 500 ha. Anchura: 3 x Altura media ó 25 m. (la mayor de ellas).
CAMINOS	FAJA AUXILIAR DE PISTA	5 m a cada lado pista.		8 m a cada lado de la pista.	
	APERTURA	Apertura del tramo necesario para garantizar a los medios terrestres la llegada al punto de agua que se construya.			
	MEJORA	Acceso y transitabilidad para los medios de extinción.			
PUNTOS DE AGUA	>500 ha	Dique tierra 100 m3	Dique tierra 100 m3	Dique tierra 100 m3 ó Dep. Hormig. 50 m3	Dique tierra 200 m3 ó Dep. Hormig. 50 m3
	501-1000 ha	Dique tierra 100 m3	Dique tierra 100 m3 ó Dep. Hormig. 50 m3	Dique tierra 200 m3 ó Dep. Hormig. 50 m3	Dep. Hormig. 50 m3
	1001-1500 ha	Dique tierra 100 m3 ó Dep. Hormig. 50 m3	Dique tierra 200 m3 ó Dep. Hormig. 50 m3	Dep. Hormig. 50 m3	2 unidades Dep. Hormig. 50 m3
	1501-2000 ha	Dique tierra 200 m3 ó Dep. Hormig. 50 m3	Dep. Hormig. 50 m3	2 unidades Dep. Hormig. 50 m3	2 unidades Dep. Hormig. 50 m3

4.3. Evaluación de riesgos antrópicos

4.3.1. Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas

La Ley 9/2018 define como accidente grave:

“suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente”.

En el caso del proyecto, los principales accidentes graves que potencialmente pueden producir daños sobre las personas se encuentran relacionados fundamentalmente con las fases de **construcción y desmantelamiento**, ya que son las que registran mayor uso de maquinaria y suponen una mayor presencia y movilidad de los operarios.

En cuanto a la fase de **explotación**, los riesgos resultan sensiblemente menores. Sólo las operaciones de mantenimiento periódico o de reparaciones podrán implicar riesgos para la salud del personal implicado. El mayor riesgo de accidentes se registra sobre el propio personal que opere en las instalaciones, mientras que el riesgo sobre terceros resulta muy bajo, especialmente en las zonas alejadas de núcleos urbanos.

También deben mencionarse los accidentes derivados del transporte de sustancias o mercancías consideradas como peligrosas, así como de su manejo y gestión, tanto en la fase de construcción como en la de explotación y desmantelamiento y, en especial, en el caso de las actuaciones a ejecutar en la SET o la línea.

Accidentes de transporte. Las vías de comunicación relevantes para el área de estudio son:

- Carreteras: CC-13.6, CC-8.2. EX370, EX204
- Autovías: Ninguna.

En conjunto, se considera **poco probable** la ocurrencia de accidentes de medios de transporte en el emplazamiento de la línea eléctrica y la SET, por lo que el riesgo es **bajo**.

4.3.2. Rotura de presas

La irregularidad del régimen de las precipitaciones en nuestro país y las grandes diferencias de caudal entre estaciones, han hecho necesaria la construcción de un gran número de presas y embalses para almacenar el agua suficiente en la época de lluvias, regular los caudales de los ríos para evitar inundaciones y aprovechar estos para obtener energía hidroeléctrica.

Aunque las presas son infraestructuras muy seguras, hay que tener en cuenta que puede existir un riesgo (aunque mínimo) de rotura u avería generando una onda de avenida. Esta es la razón por la cual la Dirección General de Protección Civil introduce, por primera vez, en su Directriz Básica ante el Riesgo de Inundaciones, los criterios de seguridad para prevenir y limitar social y ambientalmente los riesgos y los daños potenciales que las presas podrían ocasionar.

En 1995, se aprueba la *Directriz Básica de Planificación de Protección Civil* ante el riesgo de inundaciones, donde se desarrollan los criterios para la clasificación de las presas y el contenido mínimo de los planes de emergencia de presas clasificadas. En 1996, se aprueba el *Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses*, a través de una Orden Ministerial de 12 de marzo de 1996.

Este reglamento tiene por objeto determinar las normas técnicas precisas para la seguridad de presas y embalses, y será de aplicación obligatoria a las presas y embalses con titularidad Estatal consideradas como "gran presa". Se considera "gran presa" a las que cumplan, al menos, una de las siguientes condiciones:

- Altura superior a 15 m, medidos desde la parte más baja de la cimentación hasta la coronación.
- Longitud de coronación de más de 500m.
- Capacidad de desagüe superior a 2000 m³/seg.
- Capacidad de almacenamiento de más de un millón de m³ (1 Hm³).
- Tengan condiciones "no habituales".

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

- **Categoría A:** presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto pueda afectar gravemente a los núcleos urbanos o servicios esenciales, así como producir daños materiales o medioambientales muy importantes.

- **Categoría B:** presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un número reducido de viviendas.
- **Categoría C:** presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales de moderada importancia y sólo incidentalmente pérdidas de vidas humanas.

En este sentido, la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones (DBPPCRI) y el Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses (RTSPE) son las normas en vigor que establecen que todas las presas y balsas clasificadas frente al riesgo en categoría A o B deben disponer de un "Plan de Emergencia de Presa" aprobado e implantado.



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

La *Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones (INUNCAEX)* de Extremadura regula las actuaciones que deben llevarse a cabo en relación con la rotura de presas y el riesgo asociado a las mismas. Los municipios afectados por éstas deben elaborar un plan local de acción municipal. El presente Plan de riesgo de inundaciones prevé considerar como municipios que deben elaborar su plan local de actuación municipal aquellos en los que se de alguna de las dos condiciones que se detallan a continuación:

- Afección a cascos urbanos en un intervalo de tiempo de dos horas o inferior, contando desde el momento hipotético de la rotura, y considerando el tiempo de llegada de la onda de rotura concomitante con la avenida.
- Afección grave a cascos urbanos considerando la onda de rotura concomitante con la avenida. (definida ésta, la afección grave, conforme a lo indicado en los planes de emergencia de presas.)

Utilizando la cartografía del MITECO (Servicio Web de Presas), se constata que no se incluyen presas en el área de estudio. Sin embargo, se muestra a continuación el resumen de presas cercanas al área de estudio (algunas de ellas colindantes con el límite de esta área).

Tabla 12. Presas cercanas al proyecto.

PRESA	MUNICIPIO	ALTURA DE CIMENTOS (m)	LONG. DE CORONACIÓN (m)	CAPACIDAD NMN (hm³) EMBALSES	USOS	CATEGORIA RIESGO POTENCIAL
San Marcos 	Aceituna	32,250	224	2,600	Abastecimiento	B
Montehermoso 	Montehermoso	15	342	0,552	Abastecimiento	A

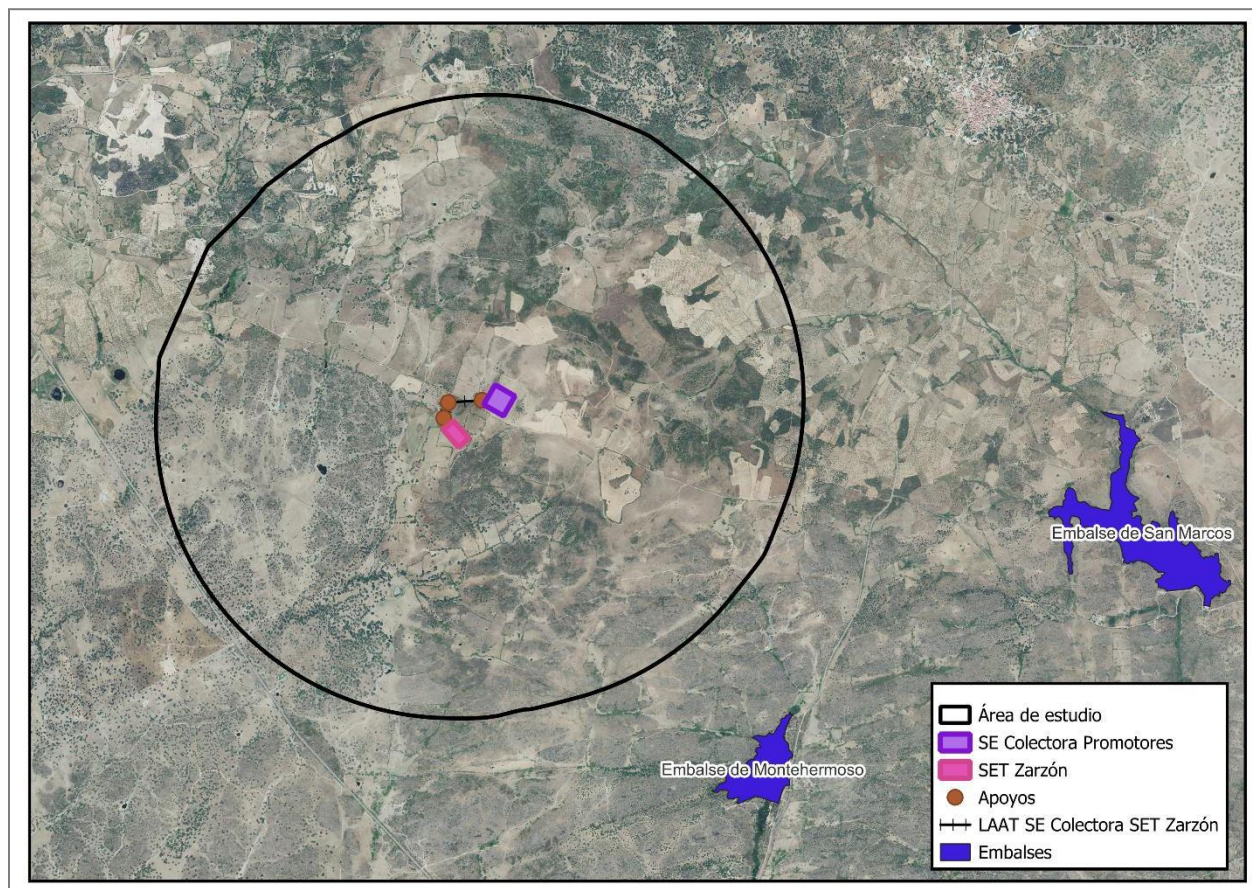
Fuente: Servicio Web de Mapas conforme al perfil INSPIRE de ISO19128-WMS 1.3.0 denominado Presas, a escala 1:10.000, muestra el conjunto de datos denominado Presas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

En la zona del área de estudio no se ubican presas, las más cercanas se encuentran aproximadamente a 2 kilómetros de distancia. Por un lado, se detalla la presa de **San Marcos** junto al embalse de San Marcos a una distancia de 4km de las infraestructuras del proyecto. Esta presa puede catalogarse como “gran presa” ya que presenta una altura de cimentación hasta coronación superior a 15 m y tiene una capacidad de almacenamiento de más de un millón de m³ (1 Hm³). Además, esta presa pertenece a la categoría B de riesgo potencial, cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un número reducido de viviendas.

La presa **Montehermoso**, situada al sur del embalse Montehermoso se ubica a 3,07 km de las infraestructuras del proyecto. En este caso, esta presa presenta una categoría de riesgo A, la cual puede afectar gravemente a los núcleos urbanos o servicios esenciales, así como producir daños materiales o medioambientales muy importantes en el caso de accidente o mal funcionamiento. Ambas presas necesitan incluir en su Norma de Seguridad, **un Plan de Emergencia**.

Se muestra a continuación la situación de estas presas:

Ilustración 28. Presas cercanas al proyecto.



Finalmente, en cuanto a las afecciones que puede comportar la presencia de presas para el presente proyecto, en el peor de los casos, si la rotura de la presa o el mal funcionamiento son severos y la liberación de agua es extremadamente grande y violenta, existe la posibilidad de que las infraestructuras del proyecto a 3,3 km de la presa puedan resultar afectadas (teniendo en cuenta que la presa de Montehermoso cuenta con la categoría de riesgo A).

La magnitud de la inundación y la fuerza del agua dependerían de varios factores, como el tamaño de la rotura, la capacidad de almacenamiento de la presa, la topografía del terreno y las medidas de mitigación implementadas. Aunque la distancia de más de 3 km proporciona cierta distancia de seguridad, no es una garantía absoluta en casos extremos.

Dicho esto, es importante recordar que este escenario representa una situación altamente improbable y de emergencia extrema. Además, dado que la SET y la línea son Aéreas, se encuentra menos expuesta a inundaciones directas o daños mecánicos directos causados por la presión del agua y los objetos arrastrados por la inundación, por lo que se considera que el riesgo de afección a las infraestructuras del proyecto es **muy bajo**.

4.3.3. incendios urbanos y explosiones

En cuanto a los riesgos graves para el medio ambiente cabe señalar como más importante el riesgo de incendio. Estos eventos además se ven potenciados por el cambio climático y podría traer mermas económicas en zonas de cultivo como las presentes en el ámbito de estudio (*Pérez et al., 2011*).

El riesgo de incendio se encuentra relacionado con el uso de maquinaria o de ciertas herramientas, así como con actuaciones negligentes del personal. En el caso de los incendios cabe distinguir aquellos de origen exógeno a las instalaciones del proyecto (incendios forestales) de aquellos originados por accidente, negligencia o consecuencia de alguna de las acciones inherentes a la construcción, explotación o desmantelamiento del propio proyecto. En ambos casos, un incendio sea cual sea el origen podría afectar a elementos eléctricos.

Teniendo en cuenta los núcleos de población que pueden ser focos de incendios:

Pozuelo de Zarzón tiene una población de 437 habitantes según los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) de 2022. Un municipio con una población relativamente pequeña puede tener una menor densidad de construcciones y, por lo tanto, potencialmente un menor riesgo de incendios urbanos en comparación con áreas más densamente pobladas, como el caso del núcleo urbano de Montehermoso que cuenta con más de 5000 habitantes y se encuentra cercano al área de estudio.

Por otro lado, los núcleos de población analizados se encuentran a distancias superiores a 3,5 km, por lo que se considera una barrera significativa contra incendios urbanos directos. Sin embargo existen factores adicionales que pueden favorecer la propagación del fuego desde la población hasta el lugar de emplazamiento como la topografía, condiciones ambientales o la vegetación circundante. Por ello, pese a que las distancias entre poblaciones y proyecto son razonables no puede descartarse totalmente el riesgo de incendios urbanos que afecten al proyecto.

Por último, pueden darse impactos indirectos, incluso si el incendio no llega directamente a la ubicación del proyecto, el humo y las partículas en suspensión pueden desplazarse grandes distancias. Aunque el

fuego esté a más de 3,5 km del núcleo más cercano, el humo puede afectar la visibilidad y la calidad del aire, lo que podría influir en la operación y mantenimiento de las infraestructuras del proyecto. En este caso puntual, si hay personal trabajando en el sitio durante un incendio urbano, existe el riesgo de exposición al humo y al calor, por lo que es importante contar con protocolos de seguridad y evacuación en caso de emergencia.

Por tanto, y tras haber analizado las principales causas de incendio o explosión en cada fase de la construcción del proyecto, se puede considerar un riesgo general **muy bajo**, pudiendo incrementarse los impactos indirectos en el caso de que se dieran incendios urbanos que coincidieran con tareas de mantenimiento durante la explotación o las obras asociadas a la construcción o desmantelamiento.

4.4. Resumen del inventario de riesgos

Los riesgos de accidentes y catástrofes considerados para el proyecto son los siguientes:

Tabla 13. Resumen de riesgos geológicos

RIESGOS GEOLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Sísmicos	BAJO
Movimientos de ladera	MUY BAJO
Hundimiento y subsidencias	MUY BAJO
Vulcanismo	MUY BAJO

Tabla 14. Resumen de riesgos meteorológicos

RIESGOS METEOROLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Lluvias extremas	MEDIO-BAJO
Tormentas eléctricas	MUY BAJO
Vientos extremos	MUY BAJO

Tabla 15. Resumen de riesgos hidrológicos

RIESGOS HIDROLÓGICOS	CATEGORÍA RIESGO
Inundaciones y avenidas	BAJO

Tabla 16. Resumen de otros riesgos naturales

OTROS RIESGOS NATURALES	CATEGORÍA RIESGO
Incendios forestales	ALTO

Tabla 17. Resumen de riesgos antrópicos

RIESGOS DE ACCIDENTES	CATEGORÍA RIESGO
Accidentes de transporte y mercancías peligrosas	BAJO
Rotura de presas	MUY BAJO
Incendios urbanos y explosiones	MUY BAJO

5. VULNERABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES Y ACCIDENTES

Se puede definir la vulnerabilidad como el grado de pérdida de un elemento o conjunto de elementos en riesgo como resultado de la ocurrencia de un fenómeno natural o de origen antrópico no intencional. En el presente apartado se analiza la vulnerabilidad de los elementos del proyecto frente a accidentes graves o catástrofes naturales, el riesgo de los mismos y los efectos adversos previsibles de la ocurrencia de los mismos.

La vulnerabilidad de las instalaciones frente a catástrofes naturales y accidentes graves se evalúa considerando varios parámetros como son la probabilidad de ocurrencia y las implicaciones potenciales sobre el medio socioeconómico y sobre el medio ambiente.

La probabilidad de ocurrencia de una catástrofe natural es reducida durante los periodos de construcción y desmantelamiento de las instalaciones debido al corto periodo que suponen estas fases respecto a la de funcionamiento.

Además de los riesgos, se consideran las consecuencias que pueden tener sobre el medio natural: ambiental, flora, fauna, hábitats, paisajes, sobre el medio socioeconómico y sobre la seguridad de las personas. Estos parámetros deben evaluarse para las fases de **construcción, explotación y desmantelamiento**, teniendo en cuenta que las implicaciones de cada una de ellas son diferentes.

5.1. Análisis de riesgos

5.1.1. Riesgo para la seguridad de las personas

El cambio climático en España representa una amenaza para la salud humana, con impactos directos e indirectos. Entre los primeros, son especialmente relevantes en España los riesgos asociados a las temperaturas excesivas y a las inundaciones, y se asocian con muertes y lesiones, morbilidad y mortalidad por causas cardiovasculares y respiratorias, estrés térmico y agravamiento de enfermedades crónicas. El cambio climático también afecta a la salud humana indirectamente a través de la sinergia con la contaminación medioambiental (aire, polen o radiaciones ultravioletas), impactando sobre los ecosistemas y sobre los sistemas sociales (*Sanz et al., 2020*). De todos estos riesgos, los únicos que podrían verse ligeramente incrementado por el proyecto son la contaminación del aire por el levantamiento de polvo, ruido y vibraciones. Durante la fase de obras no obstante, el proyecto se sitúa en zonas abiertas, donde el núcleo de población más cercano está a 3,5 km. No se prevé un aumento de estos riesgos por el proyecto.

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. Sin embargo, durante las fases de construcción y desmantelamiento la probabilidad de ocurrencia de estos sucesos es **mínima o muy baja** y, en cualquier caso, se evitará la ejecución de los trabajos bajo condiciones que no garanticen la seguridad para el personal.

En todo caso, serán de aplicación las normas de seguridad que resulten necesarias legalmente para cada tipo de instalación, incluyendo las correspondientes medidas de prevención y planes de emergencia y evacuación, de aplicación especial en el caso de la pequeña plantilla de operarios que actúe en el proyecto durante la fase de funcionamiento.

En cuanto a los accidentes se observarán y cumplirán las especificaciones y medidas de las herramientas de prevención de riesgos, especialmente durante las fases de construcción y desmantelamiento. El personal implicado tanto en labores de construcción y desmantelamiento como en la fase de funcionamiento deberá, contar con la formación, equipamiento y recursos necesarios para ejecutar el trabajo con seguridad, conforme a la normativa sectorial correspondiente.

Por último, considerando los efectos del cambio climático sobre las personas, se espera que en zonas más urbanizadas las áreas urbanas pueden volverse más propensas a sufrir inundaciones y contaminación de los suministros de agua en caso de que la infraestructura de alcantarillado y drenaje no pueda hacer frente a mayores volúmenes o inundaciones repentinas. El riesgo de inundaciones en algunas áreas puede afectar la infraestructura Aérea y requerir medidas de drenaje adicionales.

5.1.2. Riesgo para el medio ambiente

El cambio climático favorece la probabilidad de ocurrencia de algunos fenómenos no habituales como las tormentas de granizo, los aludes, los deslizamientos relacionados con episodios de lluvias abundantes o rayos (*Sanz et al., 2020*). Sin embargo, el efecto de estos y otros fenómenos climáticos sobre el medio ambiente no se verá aumentados por el proyecto, ya que *per se* causan consecuencias y daños al margen de las infraestructuras proyectadas. Se considera por lo tanto que, el deterioro de la construcción no implica riesgos medioambientales relevantes, salvo la posible afección puntual a arbolado o vegetación.

Durante la fase de construcción existe un riesgo de que se produzcan vertidos de sustancias contaminantes derivadas de la circulación y operación de la maquinaria implicada en las obras. Por ello, durante la ejecución de los trabajos se evitará que se provoquen vertidos al suelo, en especial de aceites y otras sustancias tóxicas, para lo cual se deberán establecer las correspondientes especificaciones medioambientales contractuales en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Del mismo modo se deberá cumplir la legislación relativa al transporte de sustancias o mercancías consideradas como peligrosas, así como la relativa a su manejo y gestión, tanto en la fase de construcción como en la de explotación y desmantelamiento y, en especial, en el caso de las actuaciones a ejecutar en el proyecto.

Por otro lado, los desperfectos, averías o negligencias en los equipos de las infraestructuras del proyecto podrían generar fugas y derrames de sustancias durante la fase de funcionamiento, los cuales podrían afectar al suelo y, en menor medida, al medio hídrico. Las zonas más sensibles deberán contar con dispositivos de protección adecuados a cada caso.

Sólo en el caso de que bien por sucesos naturales o bien por accidente se pudiera provocar un incendio (riesgo elevado), se registrarían afecciones significativas sobre el medio ambiente. El grado del daño ambiental en este caso estaría en función de los valores naturales de la zona afectada y sería proporcional

a la magnitud que alcanzara el incendio, pudiendo afectar no sólo a la fauna y a la vegetación, sino también al medio hídrico, al paisaje y a las interacciones ecológicas claves en el territorio.

Este aspecto cobra especial relevancia durante las fases de construcción y desmantelamiento en las que un accidente o una negligencia, podría generar un conato de incendio.

En este sentido se deberán observar aquellas leyes de aplicación conforme a la normativa sectorial de incendios en Extremadura (Ley 5/2004, de 24 de junio de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura, Decreto 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el *Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX)* y la Orden anual correspondiente al año o años de ejecución de las obras, por la que se establecen las épocas de peligro de incendio y otras regulaciones del *Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura (INFOEX)*.

5.1.3. Riesgos para el medio socioeconómico

Con más del 75 % de la población nacional viviendo en áreas urbanas, las ciudades españolas afrontan problemas asociados al desarrollo urbano que son agravados por los impactos del cambio climático. Es indispensable no solo tener en cuenta los impactos climáticos que afectan de forma directa en las ciudades (por ejemplo, afecciones directas en la salud debido al aumento de temperaturas o los impactos del oleaje extremo y las inundaciones sobre la infraestructura), sino también los indirectos, como la pérdida de ecosistemas que proporcionan servicios básicos en las ciudades. Esta pérdida de servicios de los ecosistemas daría lugar a una disminución de la resiliencia de estos asentamientos ante el cambio climático (*Sanz et al., 2020*).

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.

Durante las fases de construcción y desmantelamiento, las únicas afecciones se reducen a molestias por ruido, polvo y por el incremento de maquinaria en las zonas de obra y en su entorno. La ocupación de terrenos por parte de la nueva construcción es escasa, alterando una mínima superficie.

5.1.4. Riesgos derivados del cambio climático

Se tratan a continuación las diferentes consecuencias del cambio climático en el área de estudio:

- **SUELOS**

La **erosión** debida al aumento de fenómenos extremos (sequías e inundaciones, tormentas o heladas) es la causa principal de pérdida de suelo fértil en Extremadura. La ausencia de cubierta vegetal favorecida por los incendios incrementan también el proceso de erosión del suelo (*Pérez et al., 2011; Sanz et al., 2020*).

Los fenómenos tormentosos extremos con gran nivel de precipitación y escorrentía pueden producir el **lavado de suelos** y su erosión (*Pérez et al., 2011*). Se espera, por lo tanto, una disminución de la materia orgánica en los suelos ya pobres en carbono orgánico, en particular en suelos mediterráneos, así como cambios en la actividad, composición y estructura de las comunidades bióticas, provocando grandes cambios en la composición que afecten de manera sustancial a su capacidad de proveer los nutrientes y los servicios que mejoren la recuperación del estrato vegetal (*Sanz et al., 2020*).

- **BIODIVERSIDAD**

La Comunidad Autónoma de Extremadura constituye uno de los patrimonios naturales más ricos y diversos de la Unión Europea, caracterizada por sus grandes contrastes paisajísticos y su enorme variedad de hábitats, lo que permite mantener una gran diversidad de flora y fauna silvestre (*Pérez et al., 2011*). Esta diversidad está sujeta a un aumento del riesgo de extinción entre el 20% y 30% debido al constante aumento de las temperaturas (entre otros impactos) (*Pérez et al., 2011*).

El aumento de las temperaturas afecta a la **fenología** de las plantas, favorece el temprano florecimiento, haciéndolas más vulnerables a padecer daños por heladas (*Sanz et al., 2020*). Los cambios fenológicos en la maduración de las flores provocan un **desacoplamiento** de las interacciones entre planta-insecto (fauna polinizadora) este desacoplamiento se da también en las interacciones depredador-presa. En las especies forestales se han observado ya cambios fenológicos, el aumento o desplazamiento del periodo de permanencia de la hoja en especies caducifolias y cambios en los periodos de floración y fructificación (*Herrero & Zavala, 2015; Sanz et al., 2020*). Otros de los impactos a la vegetación residen en variación de la **estructura dinámica**, las diferencias de reclutamiento entre especies de matorral y arbóreas en

condiciones de estrés hídrico o sequía pueden llevar a una “matorralización” de la montaña mediterránea y **cambios en la composición** de las comunidades vegetales (Herrero & Zavala, 2015).

El cambio de fenología también afecta a la fauna migradora, modificando sus **pautas de migración** debido al incremento de las temperaturas. Las aves migradoras podrían responder a los cambios climáticos, por un lado, desplazando su área de distribución hacia límites geográficos situados más al norte, para colonizar nuevas zonas reproductivas. Por otro lado, también podrían producirse un retraso en la llegada de estas especies (aves migradoras transaharianas que retrasarían su llegada a la Península ibérica o incluso que se establezcan en el área de estudio durante el invierno). Este retraso migratorio junto al adelanto de la fenología de plantas e insectos podría producir un desajuste entre especies migradoras y disponibilidad de alimento, mermando el éxito reproductivo de estas especies (Pérez *et al.*, 2011). Un ejemplo conocido en la región extremeña es la Golondrina común (*Hirundo rustica*) la cual sus migraciones están condicionadas (entre otras cosas) por las temperaturas y la disponibilidad de insectos en el aire. El aumento de las temperaturas también está provocando que parte de los efectivos permanezcan como residentes o invernada en Extremadura (Morata *et al.*, 2021).

El aumento de las temperaturas puede provocar divergencias entre la fenología de los polinizadores y las especies que polinizan y generar ambientes compatibles con **especies exóticas**. En cuanto a las **plagas y patógenos de los cultivos**, el aumento de las temperaturas se asocia a tasas de desarrollo y crecimiento más elevadas, además de incrementar el hábitat potencial de establecimiento de especies de otras latitudes. Los modelos de predicción prevén una mayor afección a las zonas templadas. Por otro lado, los inviernos cálidos reducen la mortalidad de patógenos, alargando la temporada de reproducción de estas especies y posibilitando la transmisión de patógenos de un cultivo al siguiente (Herrero & Zavala, 2015; Sanz *et al.*, 2020).

- **OLAS DE CALOR**

Ola de calor: periodo de tiempo en el que las temperaturas máximas y mínimas se encuentran por encima de los valores climatológicamente “normales” y que se mantienen durante varios días (Sanz *et al.*, 2020). Como se ha visto en las predicciones futuras del apartado 4.2.4 *Cambio Climático*, el cambio climático provocan un aumento de las temperaturas máximas diarias, unido a una mayor frecuencia y duración de días con olas de calor (Pérez *et al.*, 2011).

Las olas de calor pueden acarrear diversos impactos en la **salud humana**, principalmente aumento de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, como asma y rinitis, y aumento de mortalidad. Otros efectos incluyen insolación, sensación de fatiga, agotamientos y golpes de calor, que en los casos más graves también pueden llegar a ser mortales (especialmente en personas mayores con menor capacidad de controlar y regular la temperatura corporal (*Pérez et al., 2011; Sanz et al., 2020*)).

Entre los factores socioeconómicos, se incluyen la exclusión social, la pobreza, la inmigración, los estilos de vida poco saludables (por ejemplo, sedentarismo) y las condiciones de la vivienda, pueden influir en los efectos de los extremos térmicos sobre la morbilidad. Las áreas urbanas son particularmente vulnerables a las olas de calor, por el efecto isla de calor, por la densidad de población y la alta densidad de grupos vulnerables (*Pérez et al., 2011; Sanz et al., 2020*).

Por otra parte, el incremento de olas de calor provocará un aumento del número de incendios incontrolados que agravará los riesgos para la salud humana, animal y vegetal, a la vez que empeora los efectos asociados a las emisiones de GEI (*Pérez et al., 2011*).

- **SEQUÍAS**

Las sequías afectan a diferentes sectores. El primero de ellos, a nivel ecosistémico las sequías pueden **aumentar la probabilidad de incendios** forestales. En sinergia con la contaminación atmosférica, se ha observado un aumento de enfermedades respiratorias y cardio-cerebrovasculares. Por otro lado, los **cambios en hábitats y ecosistemas**, como los producidos en la cubierta vegetal del suelo, reducción de la biodiversidad, pérdida de otros servicios ecosistémicos de aprovisionamiento (pesca, productos silvestres, recursos) y aumento de vectores y reservorios de patógenos, pueden provocar un aumento considerable de enfermedades infecciosas.

En el caso de la salud humana, las restricciones de agua potable en épocas de sequía pueden llevar a un aumento en la carga química y de patógenos en las aguas.

Los episodios de sequía que podrían afectar a la cantidad de agua que reciben los agricultores, la cual puede ser insuficiente para cubrir las demandas de los cultivos, con la consecuente bajada de rendimientos y sus efectos en la rentabilidad. La disminución de la capacidad de producción agrícola y ganadera (industrial) conlleva un aumento en la pobreza y desigualdad de la salud, económica y de género que, de ser generalizadas a nivel regional o estatal, pueden llevar a un aumento de malnutrición (*Sanz et al., 2020*).

En cuanto a especies vegetales silvestres, el aumento de la aridez y de la frecuencia de sequías extremas también podría disminuir la **capacidad de regeneración, reducción del crecimiento y aumento de la**

mortalidad de muchas especies arbóreas y arbustivas (especialmente de aquellas con mayores requerimientos hídricos) (*Sanz et al., 2020*).

En cuanto a la fauna, se ha estudiado como el clima explica el 7% de la **diversidad** de la avifauna española, aumentando la misma con las precipitaciones y disminuyendo con el grado de insolación. En el caso de endemismos acuáticos, su situación es especialmente preocupantes, ya que viven en hábitats muy frágiles, fragmentados y sensibles a la disminución de precipitaciones (*Pérez et al., 2011*). Relacionado con la reducción del nivel de agua en charcas y cursos de agua, unida al aumento de la incidencia de radiaciones ultravioleta, los anfibios con uno de los grupos faunísticos más amenazados. Por un lado porque quedarían más expuestos a niveles peligrosos de radiación y por otro lado, la reducción de agua podría verse afectada la puesta de huevos (*Pérez et al., 2011*).

- **SECTOR AGRÍCOLA**

Los cambios que afectarán al sector agrícola extremeños son fundamentalmente, alteraciones en las concentraciones de CO₂, la elevación de la temperatura y descenso de las precipitaciones, y de modo drástico, estarían las inundaciones, sequías, incendios y fenómenos climáticos extremos (*Pérez et al., 2011*).

En el sector agrícola, las temperaturas excesivamente altas durante la época de floración y desarrollo del grano pueden influir en el **rendimiento de la explotación** de secano y cultivos herbáceos. El incremento de días calurosos provocará un aumento de las necesidades hídricas de los cultivos, que, unidos a la bajada de precipitaciones, resultará en que el número de zonas óptimas para los cereales disminuya. Está previsto que en un escenario a corto plazo (hasta 2030) sean los cultivos de secano de verano (maíz, remolacha y girasol principalmente) los más afectados por la altas temperaturas y escasas precipitaciones (*Pérez et al., 2011; Sanz et al., 2020*).

En el área de estudio el sector agrícola es uno de los más importantes. Se estima un efecto negativo en el área de estudio dado el predominio de cultivos de secano, olivares y viñedos, los cuales se espera un descenso en la producción tanto de cultivos herbáceos como leñosos, siendo mayor en los cultivos de secano (*Pérez et al., 2011; Sanz et al., 2020*). Los cambios en la fauna auxiliar y los polinizadores también pueden ser muy relevantes, incluyendo impactos en el sector apícola.

- **SECTOR GANADERO**

La zona de estudio presenta zona de dehesas destinadas a usos agroforestales (al este de las infraestructuras del proyecto). Estos bosques se consideran un tesoro natural clave para la preservación de la biodiversidad regional y lucha contra el cambio climático con un destacado componente económico y demográfico (*Manual del Estado de Conservación del Hábitat de Dehesas en Extremadura, 2021*). La ganadería en régimen extensiva constituye el principal aprovechamiento de las dehesas extremeñas, principalmente de pastos, ramoneo, montanera y corcho (*Pérez et al., 2011*).

En el sector ganadero, el aumento de temperaturas en forma de eventos extremos y el aumento de las mínimas en verano genera episodios de estrés térmico en los animales, lo cual, disminuye su bienestar, ingesta y producción, pudiendo incluso llegar a ser mortal. Por otro lado, la disminución de precipitaciones acarreará una disminución en la disponibilidad de agua, disminuyendo la capacidad de los animales de mitigar el estrés por calor e incrementando el malestar animal. Además, el aumento generalizado de las temperaturas y de las mínimas de invierno cambiará los patrones y las plagas de enfermedades a los que está expuesto el ganado (*Pérez et al., 2011; Sanz et al., 2020*). En el caso del área de estudio, los principales afectados son vacas, pollos y cerdos, estos último son muy sensibles a las altas temperaturas dada su baja capacidad de sudoración (*Sanz et al., 2020*).

Un impacto indirecto hacia el ganado recae en los fenómenos climáticos extremos como escorrentías, fenómenos tormentosos, inundaciones o sequías, que implican que la calidad del suelo disminuiría afectando a los pastos. También aumentarían los costes económicos que suponen las inundaciones que afectan a las instalaciones y que provocan la muerte masiva del ganado (*Pérez et al., 2011*).

- **NIVEL SOCIOECONÓMICO**

La evidencia sobre la progresiva reducción de los recursos hídricos y la sequía que sufrirá España y el aumento de temperaturas y olas de calor, también verá sus efectos en las áreas urbanas, así como en otros sectores clave para el funcionamiento de la ciudad (turismo, transporte, industria y energía, finanzas/seguros, la construcción y los propios procesos urbanos) en los cuales ya se prevén impactos potenciales del cambio climático que desembocarán en efectos significativos sobre el bienestar humano y sobre el desarrollo ambiental, económico y social (*Sanz et al., 2020*).

El **sector transporte** no se vería muy afectado por la subida de las temperaturas, pero si por un cambio en la estructura de las precipitaciones, régimen de vientos, incremento de los incendios o en la frecuencia de fenómenos como nieblas (*Sanz et al., 2020*). En las redes viales (carreteras) y ferroviarias se esperan posibles daños y erosión de puentes, taludes y firmes por el aumento de la intensidad de las precipitaciones extremas de corta duración, erosión de taludes en terraplén por avenidas, inundación de los firmes por insuficiencia de capacidad de drenaje entre otras, daños en la catenaria por sobretensiones de tormentas eléctricas y aumento de las rachas de viento.

En cuanto al **turismo**, la sensibilidad al clima es muy alta en España, ya que sus buenas condiciones climáticas suponen un factor de influencia decisivo sobre las zonas geográficas de atracción, calendarios de actividad, infraestructuras turísticas y su funcionamiento y las condiciones de disfrute y bienestar de los turistas. En el caso del área de estudio, no domina por ser una zona altamente turística, aunque la presencia de espacios naturales con alta biodiversidad, recursos hídricos y montañas puede favorecer las actividades de ocio. Los mayores riesgos son para las actividades lúdicas relacionadas con recursos hídricos (embalses, lagos, ríos), la pérdida de biodiversidad, decaimientos de los ecosistemas por incendios o desertización. También se vería afectado el turismo rural (senderismo, cicloturismo, equitación, rafting, excursionismo, etc..) por pérdida de ecosistemas forestales derivados del cambio climático. Todo ello, resultaría en consecuencias negativas para las economías rurales (*Pérez et al., 2011; Sanz et al., 2020*).

5.2. Valoración de la vulnerabilidad del proyecto

En la siguiente tabla se incluye la valoración de la vulnerabilidad del proyecto en las diferentes fases de este. Se ha utilizado una escala de valoración del 1 al 10 para cada factor considerado.

Tabla 18. Escala de vulnerabilidad del proyecto.

Valor P.O.	Probabilidad de ocurrencia	Valor del Riesgo	Efectos sobre personas/medio ambiente/ socioeconómico
0	Nula	0	Ningún daño o efecto
1	Extremadamente improbable	1	Algún efecto perceptible menor
2	Muy poco probable	2	Efectos no significativos
3	Muy poco probable	3	Efectos significativo leve
4	Poco probable	4	Efectos significativo leve
5	Poco probable	5	Daño significativo moderado
6	Existe cierta posibilidad de que puedan ocurrir	6	Daño significativo moderado
7	Existe cierta posibilidad de que puedan ocurrir	7	Daños severos
8	Muy probable	8	Daños severos
9	Muy probable	9	Daños muy graves
10	Altamente probable	10	Daños muy graves

La vulnerabilidad se ha estimado mediante la siguiente fórmula:

$$VU = PO \times (2SP + MA + MS)$$

Dónde:

- **VU**: vulnerabilidad.
- **PO**: probabilidad de ocurrencia.
- **SP**: riesgo de seguridad para las personas.
- **MA**: riesgo para el medio ambiente.
- **MS**: riesgo para el medio socioeconómico.

Entre las implicaciones o efectos derivados de estos sucesos debe destacarse el riesgo que pueden suponer para la seguridad de las personas. Además de este riesgo, se consideran las consecuencias que pueden tener sobre el medio natural (poblaciones de fauna, cobertura vegetal, espacios naturales, paisaje, interacciones ecológicas clave, etc.) y sobre el medio socioeconómico (actividades económicas, calidad de vida y bienestar). La vulnerabilidad se clasifica en función de la valoración total (0 a 400), en base a los posibles resultados al aplicar la anterior fórmula, estableciéndose las siguientes clases:

Tabla 19. Clasificación de la vulnerabilidad.

VALOR	VULNERABILIDAD
0	Nula
1-56	Muy baja
57-113	Baja
114-170	Media Baja
171-227	Media
228-284	Media Alta
285-341	Alta
342-400	Muy Alta

5.2.1. Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de construcción y en fase de desmantelamiento.

Ambas fases tienen como característica principal su corta duración en relación a la fase de uso/explotación. A continuación, se analiza la vulnerabilidad del proyecto para estas fases.

TERREMOTOS

- **Probabilidad de ocurrencia (PO)**

Según lo indicado anteriormente, Extremadura se sitúa en la zona central de la Península, presentando mucho menor número y relevancia de estos sucesos, siendo una región muy estable. Además el área de estudio se registra una aceleración sísmica inferior al 0,04 g, lo que es un dato positivo en cuanto a estabilidad sísmica se refiere, por ser una zona de muy baja actividad. Como consecuencia, la probabilidad de ocurrencia es muy poco probable y dentro de nuestra escala valoramos la **probabilidad de ocurrencia** con un **valor de 1**.

- **Riesgos**

- **Riesgos para las personas (S.P.)**, durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por un terremoto son mínimos, el riesgo de incendio es elevado y no existe riesgo de derrumbe, por lo tanto, considerando los efectos sobre las personas como no significativos se le otorga una **valoración de 1**.
- **Medio Ambiente (M.A.)**, los efectos de un terremoto sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la instalación no se estuviera construyendo o desmontando, además por su escasa intensidad consideramos que de suceder tendría algún efecto menor, en consecuencia, se valora este parámetro según la escala con un **valor de 1**.
- **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos de un terremoto serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la instalación, al estar cubierto este riesgo por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que de ocurrir tendría un efecto menor, por lo tanto, la valoración de este parámetro en la **escala es de 1**.

INUNDACIONES Y AVENIDAS

- **Probabilidad de ocurrencia (PO)**

En el área de estudio se dan 2 zonas con riesgo de inundación. Ambas zonas se ubican junto al embalse de Montehermoso y al núcleo de población con el mismo nombre. Las zonas con riesgo de inundación con alta probabilidad con periodos de retorno de 10 años más cercanas se encuentran a aproximadamente a 3,80 km y 4,11 km de las infraestructuras del proyecto.

Se detecta también un ARPSIs llamado "ES030-29-08" y ocupa terrenos de Montehermoso, Valdeobispo y Galisteo. Se cataloga como histórico y potencial según el criterio de selección, lo que indica que se han producido inundaciones importantes en el pasado. El mecanismo de inundación es por superación natural de la capacidad y se han registrado hasta 6 episodios de inundación en este tramo. No obstante, esta figura no se incluye en el área de estudio ya que se ubica a más de 8 km de las infraestructuras del proyecto.

Dicho esto, la probabilidad de ocurrencia de inundaciones y avenidas es muy poco probable y por lo tanto se le otorga un **valor de 3**.

- **Riesgos**

- **Riesgos para las personas (S.P.)**, durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por una inundación o avenida derivados de las actuaciones del proyecto son muy improbables, por lo que se valora con **un 1**.
- **Medio Ambiente (M.A.)**, los efectos de una inundación sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, en consecuencia, se considera que no provocaría prácticamente ningún daño y se da una valoración a este parámetro **de 2**.
- **Medio Socioeconómico**. Los efectos de una inundación durante la construcción serían básicamente de pérdida económica para el promotor por desperfectos en los materiales y retraso en la ejecución de las obras. Durante la explotación, dado que son una SET y una línea aérea no se esperan grandes efectos. En el caso de darse un episodio de inundación que pudiera afectar al proyecto se consideran efectos leves pero significativos, por lo que se valora con **un 3** el riesgo según la escala de vulnerabilidad.

VIENDOS EXTREMOS

- **Probabilidad de ocurrencia (PO)**

La probabilidad de que ocurran episodios de rachas fuertes de viento es muy poco probable, en base a los registros históricos disponibles, por lo tanto, la valoración de este índice es de **2**.

- **Riesgos**

- **Riesgos para las personas (S.P.)**, El riesgo potencial se daría durante las obras de construcción y desmantelamiento principalmente, y puntualmente durante las tareas de mantenimiento. Según las rachas de vientos más fuertes analizadas en el presente informe, la posibilidad de accidentes es muy leve por el impacto de objetos voladores, por lo tanto, se considera que los efectos no son significativos se da la valoración **2**.
- **Medio Ambiente (M.A.)**, los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, esa posible dispersión de elementos de la construcción que ocasionaría el viento no supone ninguna afección significativa pues podría corregirse, en consecuencia, se considera algún efecto no significativo y tiene una valoración **de 2**.

- **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos del viento serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riesgo por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que la valoración de este parámetro es **de 1**.

PRECIPITACIONES EXTREMAS

- **Probabilidad de ocurrencia (PO)**

La probabilidad de que ocurran episodios según los datos pluviométricos de la estación meteorológica más cercana es algo poco probable, pero no descartable. Por lo tanto, se valora con **un 4** según la escala de vulnerabilidad.

- **Riesgos:**

- **Riesgos para las personas (S.P.)**, En casos de detectar un fuerte temporal que pudiera afectar a la salud o seguridad de las personas podrían posponerse los trabajos y programar nuevas fechas. Por lo tanto, la posibilidad de algún efecto perceptible menor, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración **1**.
- **Medio Ambiente (M.A.)**, La zona de inundación frecuente se ubica a 4 km aproximadamente, por lo que, es difícil que lleguen a darse avenidas o inundaciones procedente de estas zonas. No obstante, dada la baja permeabilidad del suelo y la escasa vegetación, pueden ocasionar efectos significativos de erosión superficial. Ninguno de estos efectos supone ninguna afección significativa por parte del proyecto, ya que los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando. Se considera por lo tanto, que los efectos menores no significativos y según la escala tiene una valoración de **2**.
- **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos de la lluvia intensa serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riesgo por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y

no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que la valoración de este parámetro es de **1**.

TORMENTAS ELÉCTRICAS

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Las tormentas no son frecuentes en el área de estudio, siendo todavía menos frecuentes las descargas eléctricas. Por ello, se valora que la probabilidad de ocurrencia de este efecto es **de 2** según la escala de vulnerabilidad.

- **Riesgos:**

- **Riesgos para las personas (S.P.)**, durante la fase de construcción o de desmantelamiento del proyecto, se siguen procedimientos específicos para desenergizar y asegurar la SET y la línea eléctrica antes de que se realicen trabajos de construcción o desmantelamiento. Esto puede incluir la desconexión de la línea en la subestación correspondiente o del equipo de distribución que suministra electricidad a la línea y la colocación de bloqueos o etiquetas de seguridad para evitar que se vuelva a energizar accidentalmente. No obstante, puede haber elementos de la construcción como grúas y otros equipos de izaje, andamios metálicos, vehículos y maquinaria (por sus componentes metálicos), que pueden atraer rayos por su altura o composición metálica. En todo caso, se trata de fenómenos tan puntuales y predecibles que pueden ser fácilmente evitados, por lo tanto, la valoración para este riesgo es de **2**.
- **Medio Ambiente (M.A.)**, los efectos que una tormenta puede tener sobre el medio ambiente debido a la implantación del proyecto en sus etapas de construcción y desmantelamiento aumentan ligeramente el peligro de descarga eléctrica en una tormenta. Sin embargo, al tratarse de una zona con riesgo bajo de tormentas, se valora con **3**, con un efecto significativo leve.
- **Medio Socioeconómico**. Los efectos de una tormenta durante la construcción podrían ser en todo caso de pérdida económica para el promotor, por desperfectos en los materiales, por lo que podría ocasionar algún efecto menor y la valoración de este parámetro es de **2**.

MOVIMIENTOS DEL TERRENO

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurra un movimiento de ladera es improbable por lo indicado en el mapa de peligrosidad de movimientos de ladera, además, no se trata de una zona con presencia de actividades que favorezcan los procesos de hundimientos o subsidencias. Por lo tanto, la valoración de este índice es de **2**.

- **Riesgos:**

- **Riesgos para las personas (S.P.)**, posibilidad de ocurrencia es muy poco probable, por lo que, en caso de ocurrencia, el riesgo para las personas tendría una valoración de **2**.
- **Medio Ambiente (M.A.)**, los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la línea y la SET no se estuvieran construyendo o desmontando, un poco probable movimiento de tierra no supone ninguna afección significativa para el Medio Ambiente, en consecuencia, se considera supone daños menores perceptibles (valoración de **1**).
- **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos de un movimiento de tierras supondrían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riesgo por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, dada esta situación se valora el riesgo como **1**.

INCENDIOS

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Los incendios son mucho más probables durante las fases de construcción y desmantelamiento debido a la operación de maquinaria (que puede generar chispas o iniciar un fuego) y presencia de multitud de personas en la obra (colilla mal apagada, acumulación de residuos no adecuada, quema indebida de rastrojos, etc.), este riesgo aumenta con la presencia de una Zona de Alto Riesgo de incendios que afecta directamente a las infraestructuras del proyecto. Por otro lado, todos los municipios incluidos en el área de estudio presentan alto riesgo de incendio (entre II y IV) según el Anexo I del Plan PREIFEX.

Por ello, se deben tomar medidas preventivas específicas para la obra, así como aquellas que se establezcan a través del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura y del Plan de

Prevención y de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura, se considera que existe cierta posibilidad de que pueda ocurrir y se valora con un **7**.

- **Riesgos:**

- **Riesgo para las personas (S.P.),** el personal de obra contará con la formación y las medidas preventivas y de extinción adecuadas, además los trabajos se realizan en campo abierto, lo que facilita la dispersión del personal y su evacuación de la zona de peligro. Respecto a las personas que habitan en poblaciones de la zona, en caso de producirse un incendio podrían verse afectadas si las condiciones climáticas favorecieran la dispersión del fuego, ya que los núcleos de población más cercanos se encuentran a aproximadamente 3,7 kilómetros de la línea y la SET. Para la prevención de incendios pueden establecerse Planes de evacuación como medida de prevención. En resumen, la valoración se estima como daño severo **7**.
- **Medio Ambiente (M.A.),** el riesgo de incendio dependerá de la época del año en la que se lleven a cabo ciertas actividades de la obra, siendo mayor en época de riesgo alto de incendio al propagarse con mayor facilidad el fuego. Dentro del área de estudio se una amplia zona catalogada con alto riesgo de incendios (ZAR) que afecta directamente a la línea eléctrica y a la SET. Teniendo en cuenta la vegetación del entorno que pueden ejercer como combustible, se detallan praderas y pastizales que colindan con la línea y la SET, algo más alejado se encuentran dehesas de matorral. Se detallan bosques adehesados de *Quercus pyrenaica*, *Quercus ilex* junto a formaciones arbustivas de escobonales. Por ello, es posible la propagación del fuego por la hojarasca y el pasto. Se valora que el riesgo de un posible incendio tendría daños muy graves para el medio ambiente (teniendo en cuenta fauna y flora del lugar), por lo que se valora el efecto con un **9**.
- **Medio socioeconómico (M.S.),** La zona de alto riesgo de incendio incluye algunas poblaciones cercanas a la instalación, por lo que los daños sobre bienes materiales podrían ser severos en caso de incendio, por lo que se valora el riesgo para el medio socioeconómico como significativamente moderado (**7**).

ACCIDENTES DE TRANSPORTE, DERRAMES, VERTIDOS O FUGAS

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de ocurrencia de un derrame o vertido accidental es baja tomando en consideración las medidas preventivas y sistemas de seguridad y mantenimiento de la maquinaria. Al igual para los accidentes de transporte por carretera.

En fase de construcción y desmantelamiento se espera un aumento de vehículos y maquinaria. Sin embargo, no se afectan directamente cursos o láminas de agua (balsas, ríos, arroyos...) por lo que en general se valora esta probabilidad con un **3**.

- **Riesgos:**

- **Para las personas (S.P.)**, los potenciales derrames o fugas serán en todo caso de sustancias no peligrosas para la salud por exposición (sin toxicidad aguda) y además se tratará de pequeñas cantidades procedentes de vehículos o depósitos de recarga de combustible que no suponen un elevado riesgo de inflamación, por lo que este riesgo se valora como **1**.
- **Medio Ambiente (M.A)** en este caso, un posible accidente con fugas o derrames podría causar la contaminación de las aguas Aéreas. Teniendo en cuenta que la zona de instalación presenta una permeabilidad baja-muy baja y que no se da la presencia de aguas Aéreas en el área de estudio, se valora el riesgo con un **3**. En cualquier caso, se tomarán las medidas necesarias para evitar fugas y derrames a causa de accidentes, y en caso de producirse, serían de escaso volumen y puntual en el tiempo.
- **Medio Socioeconómico (M.S.)**, dada la escasa afección que tienen los derrames ya que serían de escasa cantidad y fácil restauración este tipo de accidente no tienen ningún efecto significativo sobre el factor socioeconómico por lo que se valora como **1**.

En la siguiente tabla se muestran las valoraciones de la vulnerabilidad en la fase de construcción y fase de desmantelamiento.

Tabla 20. Valoración de riesgos en fases de construcción y desmantelamiento.

FASE DE CONSTRUCCIÓN Y FASE DESMANTELAMIENTO						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
CATÁSTROFES Y SUCESOS NATURALES EXTRAORDINARIOS						
Terremoto	1	1	1	1	4	Muy baja
Inundaciones y avenidas	3	1	2	3	21	Muy baja
Viento extremo	2	2	2	1	14	Muy baja
Precipitaciones extremas	4	1	2	1	20	Muy baja
Tormentas eléctricas	2	2	3	2	18	Muy baja
Movimientos de Terreno	2	2	1	1	12	Muy baja
ACCIDENTES GRAVES						
Incendio	7	7	9	7	210	Media
Accidentes de transporte, vertidos o fugas	3	1	3	1	18	Muy baja
P.O. probabilidad de ocurrencia; S.P.: seguridad de las personas; M.A.: Medio Ambiente; M.S.: medio Socioeconómico						

Para las fases de construcción y desmantelamiento, se considera vulnerabilidad **Media** para el caso de incendio, y **Muy baja** para terremotos, vientos extremos, precipitaciones extremas, tormentas eléctricas, movimientos del terreno y accidentes de transporte, vertidos o fugas.

5.2.2. Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de explotación

Esta fase es la que mayor duración tiene, en relación con el resto de las fases del proyecto. A continuación, se analiza la vulnerabilidad del proyecto para esta fase.

TERREMOTOS

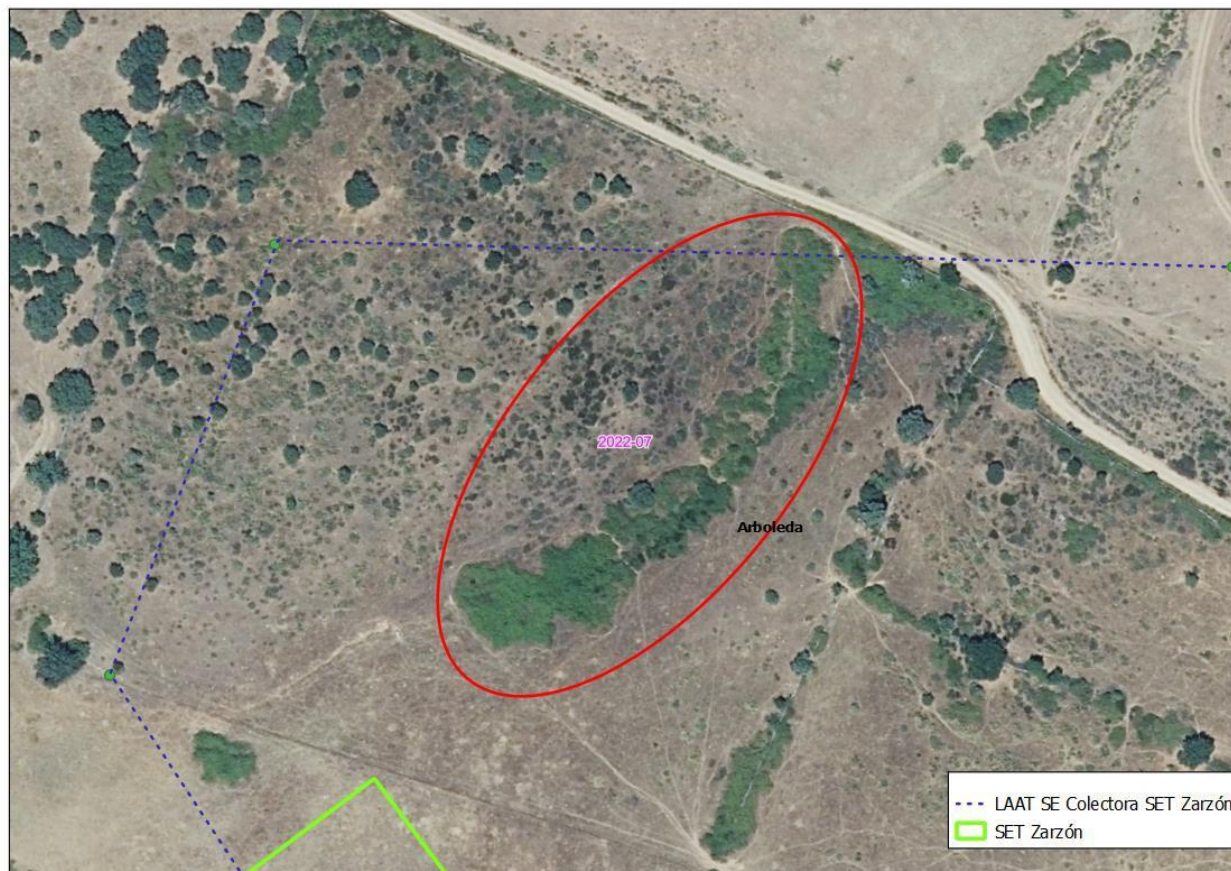
- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Según lo indicado anteriormente, Extremadura se sitúa en la zona central de la Península Ibérica, presentando mucho menor número y relevancia de estos sucesos, siendo una región muy estable. Como consecuencia de ello, se estima que la ocurrencia de estos sucesos en el área de estudio es muy poco probable, y se puntúa con **2** según la escala. Se otorga un punto por encima a las otras fases debido a que el periodo de explotación es más extenso que el de construcción y desmantelamiento.

- **Riesgos:**

- **Riesgos para las personas (S.P.),** Un terremoto puede provocar la interrupción de las infraestructuras del proyecto si hay desplazamientos significativos del suelo. Durante la fase de explotación los efectos para las personas ocasionados por un terremoto son mínimos, no existe el riesgo de derrumbe, ni de electrocución, y de manera muy puntual pueden darse incendios. En situaciones extremas, un terremoto podría causar fallas en el aislamiento de cables o equipos eléctricos subterráneos, lo que potencialmente podría generar un cortocircuito, esto podría aumentar el riesgo de un incendio. Sin embargo, aunque es posible que un terremoto durante la fase de explotación de las infraestructuras del proyecto aumente el riesgo de incendios, las medidas de diseño, construcción y mantenimiento adecuadas pueden ayudar a minimizar estos riesgos y garantizar la seguridad del sistema.
A esto se le suma la distancia de los diferentes núcleos de población a las infraestructuras del proyecto (de más de 3 km), por ello se asigna un valor de **1**.
- **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos de un terremoto sobre el medio ambiente podrían agravarse si en caso de un seísmo se generara un incendio que afectará al medio ambiente. En este caso, se da la presencia de una arboleda cercana a la línea (*Ilustración 41*) podría servir como combustible para el fuego que provocaría la pérdida de la misma. Por ello es de vital importancia las medidas de diseño, construcción y mantenimiento adecuadas pueden ayudar a minimizar estos riesgos.

Ilustración 29. Arboleda colindante a la línea.



Las consecuencias podrían tener un efecto moderado según el elemento afectado, por lo que en global se valora este parámetro con 5.

- **Medio Socioeconómico**, Los terremotos pueden causar daños estructurales a la infraestructura Aérea que alberga las infraestructuras del proyecto, como cámaras de acceso y conductos. Estos daños pueden resultar en la interrupción de la operación de las mismas. Los costos asociados con la reparación de los daños y la restauración del sistema pueden ser elevados. Además, el tiempo necesario para llevar a cabo estas reparaciones puede prolongar el período de inactividad. A este nivel, los efectos son reversibles ya que se puede volver a reconstruir dicha instalación, pero durante dicho periodo las consecuencias serían las derivadas de la inhabilitación de ciertas instalaciones. Por ello la valoración de este parámetro según la escala es de 6.

INUNDACIONES Y AVENIDAS

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Según la cartografía, la zona de estudio presenta una zona catalogada como con riesgos bajo, medio y muy alto de inundación según los Mapas de Zonas inundables. En el área de estudio se dan zonas con riesgo de inundación importante ubicadas a más de 3 km de distancia. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la probabilidad de ocurrencia aumenta ligeramente al ser una fase de larga duración.

Dada la presencia de estas zonas, a la larga duración de esta etapa y al aumento de fenómenos extremos debido al cambio climático, se valora la probabilidad de ocurrencia de inundaciones y avenidas con un valor de **6**.

- **Riesgos:**

- **Riesgos para las personas (S.P.),** durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por una inundación o avenida derivados de las actuaciones del proyecto son mínimas, ya que en el área de estudio se dan varias zonas con riesgo de inundación, por lo que se valora con un **2**.
- **Medio Ambiente (M.A.)** Los riesgos de este fenómeno pueden causar descargas eléctricas y cortocircuitos que pueden ser un peligro para la fauna y vegetación de la zona inundada. Los efectos de una inundación sobre el medio ambiente se producirían en estos casos puntuales. En general, los daños de una avenida en el área de estudio serían prácticamente los mismos que se darían en el caso de ausencia las infraestructuras del proyecto, ya que esta no agrava el impacto de una inundación en la superficie. La valoración por lo tanto es de un **2**.
- **Medio Socioeconómico.** Los efectos de una inundación durante la fase de explotación serían básicamente de pérdida económica para el promotor por desperfectos en la instalación, se da una valoración a este parámetro de **4**.

VIENTOS EXTREMOS

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurran episodios de rachas fuertes de viento es poco probable, en base a los registros históricos disponibles, por lo tanto, la valoración de este índice es de **4**. Se aumenta ligeramente la valoración debido a que, al aumentar el tiempo de duración de la fase, aumenta, por tanto, la probabilidad de ocurrencia de un suceso por vientos extremos.

- **Riesgos:**

- **Riesgos para las personas (S.P.),** Esta fase es significativamente más duradera que las fases iniciales y finales de construcción y desmantelamiento, por lo que la probabilidad de accidentes leves por el impacto de objetos voladores es mayor. No obstante, las infraestructuras del proyecto no se verían afectadas por las rachas de vientos en la superficie. En todo caso, si de dieran trabajos de mantenimiento en malas condiciones podrían darse efectos sobre los trabajadores. Estos efectos pueden ser mitigados mediante seguimiento metodológicos y organización de dichos trabajos, por lo que se valora según la escala **1**.
- **Medio Ambiente (M.A.),** los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, esa posible dispersión de elementos de la construcción que ocasionaría el viento no supone ninguna afección significativa pues podría corregirse, en consecuencia, se considera algún efecto no significativo y según nuestra escala tiene una valoración de **1**.
- **Medio Socioeconómico,** a este nivel, los efectos del viento serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riesgo por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **1**.

PRECIPITACIONES EXTREMAS

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurran episodios según los datos bibliográficos consultados se cita varias borrascas con episodios de lluvias torrenciales. Dada la duración del proyecto, el riesgo de sufrir lluvia extrema o episodios prolongados de grandes precipitaciones puede clasificarse como **6**.

- **Riesgos:**

- **Riesgos para las personas (S.P.)**, posibilidad de algún efecto perceptible menor, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración **1**.
- **Medio Ambiente (M.A.)**, los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, una posible avenida no supone ninguna afección significativa ya que las instalaciones respetan los cursos de aguas y sus escorrentías naturales, en consecuencia, se considera algún efecto perceptible menor y según nuestra escala tiene una valoración de **1**.
- **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos de la lluvia intensa serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riesgo por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de **1**.

TORMENTAS ELÉCTRICAS

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Las tormentas son fenómenos ocasionales en el área de estudio, y aún más puntuales son las descargas eléctricas. Dentro de la escala se valora la probabilidad de ocurrencia con un valor de **4**, aumentándose la probabilidad por el factor tiempo.

- **Riesgos:**

- **Riesgos para las personas (S.P.)**, En general, las infraestructuras del proyecto no suelen atraer directamente los rayos debido a que están enterradas y, por lo tanto, no actúan como estructuras prominentes que podrían ser alcanzadas por una descarga atmosférica. Sin embargo, las labores de mantenimiento suelen ser suspendidas, al darse fenómenos de tormenta, por lo que no se daría la presencia de trabajadores en la zona bajo estas circunstancias, por tanto, la valoración para este riesgo es de **3**.

- **Medio Ambiente (M.A.)**, Durante esta fase se da la presencia de elementos eléctricos que puedan ser atrayentes de descargas eléctricas ya que son infraestructuras aéreas, por lo que, el efecto que una tormenta puede tener sobre el medio ambiente debido a la implantación del proyecto es significativo **2**.
- **Medio Socioeconómico**. Aunque las líneas Aéreas no atraen directamente los rayos, pueden ser afectadas indirectamente por eventos atmosféricos. Por ejemplo, una tormenta eléctrica intensa puede generar campos electromagnéticos que podrían inducir corrientes en las líneas eléctricas Aéreas, lo que podría tener implicaciones en términos de interferencias electromagnéticas o problemas en el suministro eléctrico. Los costos asociados con la reparación o reemplazo de equipos dañados pueden ser significativos. Esto incluye la mano de obra, los materiales y los costos de los equipos. La valoración de este parámetro en nuestra escala es de **5**.

MOVIMIENTOS DEL TERRENO

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurra un movimiento de ladera es improbable por lo indicado en el mapa de peligrosidad de movimientos de ladera, además, no se trata de una zona con presencia de actividades que favorezcan los procesos de hundimientos o subsidencias. Por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de **3**, un poco mayor que en la fase anterior por la duración de esta fase.

- **Riesgos:**

- **Riesgos para las personas (S.P.)**, la posibilidad de ocurrencia es improbable, por lo que, en caso de ocurrencia, el riesgo para las personas tendría una valoración de **2**.
- **Medio Ambiente (M.A.)**, los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si las infraestructuras del proyecto no estuvieran construidas, pequeños movimientos de tierra no suponen ninguna afección significativa para el Medio Ambiente, en consecuencia, se considera que, en caso de ocurrencia, no tendría ningún efecto y según nuestra escala tiene una valoración de **1**.
- **Medio Socioeconómico**, a este nivel, los efectos de un movimiento de tierras supondrían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la instalación; al estar cubierto este riesgo por el correspondiente seguro, la reposición y

continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, dada esta situación se valora el riesgo como **1**.

INCENDIOS

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Los incendios son mucho más probables durante las fases de construcción y desmantelamiento, en la fase de explotación las posibilidades se reducen considerablemente ya que sólo se realizan trabajo de mantenimiento o de reparación, sin embargo, el factor tiempo aumenta la posibilidad de ocurrencia. No obstante, considerando que se deben tomar medidas preventivas específicas para la instalación, así como aquellas que se establezcan a través del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura y del Plan de Prevención y de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y que las infraestructuras del proyecto se encuentran expuestas al exterior. Se considera que existe alguna posibilidad de ocurrencia y se valora con un **6**.

- **Riesgos:**

- **Riesgos para las personas (S.P.)**, el personal de mantenimiento en todo caso contará con la formación y las medidas preventivas y de extinción adecuadas. Respecto a las personas que habitan en poblaciones de la zona (aproximadamente más 3 km de la línea y la SET), en caso de producirse un incendio podrían verse afectadas de manera muy puntual si un incendio en el entorno del proyecto llegara a dispersarse debido a vientos y mala climatología (se recuerda que la línea y la SET se incluyen en una zona ZAR y que los municipios afectados presentan alto riesgo de incendio), por lo que la valoración se estima como daño moderado **5**.
- **Medio Ambiente (M.A.)**, el riesgo de incendio dependerá de la época del año en la que se lleven a cabo las actividades de mantenimiento, hecho que aumenta la posibilidad de incendio. Dentro del área de estudio, la línea y la SET quedan incluidas dentro de una zona catalogada con alto riesgo de incendios. Por ello, se valora que el riesgo de un posible incendio tendría daños significativos para el medio ambiente y damos una valoración de **6**.
- **Medio socioeconómico (M.S.)**, existen una zona de alto riesgo de incendio en las inmediaciones de la línea y la SET y que además incluye parcialmente dos núcleos urbanos (Aceituna y Pozuelo de Zarzón) por lo que los daños sobre bienes materiales podrían ser daños severos en caso de incendio, por lo que se valora el riesgo para el medio socioeconómico con un **7**.

ACCIDENTES DE TRANSPORTE, DERRAMES, VERTIDOS O FUGAS

- **Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de ocurrencia de un derrame o vertido accidental es baja tomando en consideración las medidas preventivas y sistemas de seguridad y mantenimiento de la maquinaria. Al igual para los accidentes de transporte por carretera.

Durante la fase de funcionamiento de la línea y la SET, el trasiego de vehículos se da únicamente de forma puntual, durante las labores de mantenimiento o reparación, por lo que se valora con un **1**.

- **Riesgos:**

- **Para las personas (S.P.),** los potenciales derrames o fugas serán en todo caso de sustancias no peligrosas para la salud por exposición (sin toxicidad aguda) y además se tratará de pequeñas cantidades procedentes de vehículos o depósitos de recarga de combustible que no suponen un elevado riesgo de inflamación, por lo que este riesgo se valora como **1**.
- **Medio Ambiente (M.A.),** en este caso, un posible accidente con fugas o derrames podría causar la contaminación de las aguas Aéreas, teniendo en cuenta que la zona de instalación presenta una permeabilidad baja-muy baja y que no se citan masas de aguas Aéreas se valora el riesgo con un **2**. En cualquier caso, se tomarán las medidas necesarias para evitar fugas y derrames a causa de accidentes, y en caso de producirse, serían de escaso volumen y puntual en el tiempo.
- **Medio Socioeconómico (M.S.),** dada la escasa afección que tienen los derrames ya que serían de escasa cantidad y fácil restauración este tipo de accidente puede tener efecto perceptible menor sobre el factor socioeconómico por lo que se valora como **1**.

En la siguiente tabla se muestran las valoraciones de la vulnerabilidad en la fase de construcción y fase de desmantelamiento.

Tabla 21. Valoración de riesgos en fases de explotación.

FASE DE EXPLOTACIÓN						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
CATÁSTROFES Y SUCESOS NATURALES EXTRAORDINARIOS						
Terremoto	2	1	5	6	26	Muy baja
Inundaciones y avenidas	6	2	2	4	60	Baja
Viento extremo	4	1	1	1	16	Muy baja
Precipitaciones extremas	6	1	1	1	24	Muy baja
Tormentas eléctricas	4	3	2	4	48	Muy baja
Movimientos de Terreno	3	2	1	1	18	Muy baja
ACCIDENTES GRAVES						
Incendio	6	5	6	7	138	Media Baja
Accidentes de transporte, vertidos o fugas	1	1	2	1	5	Muy baja
P.O. probabilidad de ocurrencia; S.P.: seguridad de las personas; M.A.: Medio Ambiente; M.S.: medio Socioeconómico						

Se da, por tanto, vulnerabilidad **Media-Baja** para los incendios, **Baja** para inundaciones y avenidas y **Muy baja** para vientos extremos, precipitaciones extremas, movimientos del terreno y accidentes de transporte, vertidos o fugas, terremotos y tormentas eléctricas.

6. MATRIZ DE EFECTOS SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES

Una vez analizados y evaluados los riesgos, se procede a realizar la matriz de efectos sobre los factores, contemplada en la **Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**.

Tabla 22. Matriz de efectos sobre los factores.

FASES DEL PROYECTO	EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES SOBRE LOS FACTORES														
	Población	Salud humana	Vegetación	Fauna	Biodiversidad	Suelo	Subsuelo	Aire	Agua	Medio marino	Clima	Cambio climático	Paisaje	Bienes materiales	Patrimonio cultural
EJECUCIÓN	X		X	X		X	X	X	X				X	X	
USO/EXPLOTACIÓN						X	X							X	
DESMANTELAMIENTO	X		X	X		X	X	X	X				X	X	

En este apartado se van a analizar los efectos que se derivarían sobre los factores ambientales como consecuencia de la ocurrencia de un accidente grave o catástrofe natural en relación con el presente proyecto.

Se prevén efectos sobre la población, vegetación, fauna, suelo, aire, bienes materiales y paisaje. Dichas afecciones se describen a continuación.

6.1. Factor población

En el área de estudio se incluyen dos núcleos de población:

Tabla 23. Demografía de los núcleos de población cercanos al área de estudio.

MUNICIPIOS	DEMOGRAFÍA
10005 Aceituna	588
10152 Pozuelo de Zarzón	437

Se representa los municipios según la población:

La situación de dichas localidades respecto al proyecto dificulta que puedan producir afecciones, en especial en caso de incendio en la SET o la línea, ya sea a causa de un accidente o avería de algún elemento de la misma (como cortocircuito), o bien a causa de alguna descarga eléctrica por tormentas, aunque como se ha visto durante el análisis de riesgos, algunos son muy puntuales como tormentas, descargas eléctricas, terremotos o movimientos sísmicos, etc...

Sin embargo, la posibilidad de ocurrencia de un accidente es baja, ya que el tránsito vehicular se genera principalmente en las fases de construcción y desmantelamiento, las cuales tienen una duración relativamente corta y puntual en el tiempo en comparación con la fase de explotación.

Por otro lado, en cuanto a los elementos de las infraestructuras del proyecto deberían funcionar con total normalidad, ya que se someterán a inspecciones de mantenimiento correspondientes, con el fin de evitar el deterioro o fallo de sus componentes. En referencia a las descargas eléctricas, las zona de instalación no coincide con altas frecuencias de tormentas, no obstante puede haber elementos de la construcción como grúas y otros equipos de izaje, andamios metálicos, vehículos y maquinaria (por sus componentes metálicos), que pueden atraer puntualmente rayos por su altura o composición metálica.

En todo caso, se trata de fenómenos tan puntuales y predecibles que pueden ser fácilmente evitados durante las tareas de construcción, desmantelamiento o mantenimiento. Además de todo esto, se establecen los planes de prevención de incendios provinciales y comarcales que corresponden para este tipo de proyecto.

6.2. Factor vegetación

Los principales daños que puede sufrir este factor provienen de contaminantes atmosféricos, fuego, contaminación de aguas, contaminación y compactación de suelos, microorganismos patógenos, obras y actuaciones que destruyen la cubierta vegetal.

En las fases de **ejecución y desmantelamiento** el riesgo debido a catástrofe o accidente es mayor, debido al aumento del tránsito de vehículos y maquinaria. El mayor riesgo que se prevé son los incendios, que constituyen una de las mayores amenazas para la vegetación, ya que conlleva la destrucción provocada por las altas temperaturas, la emisión de gases tóxicos y pueden producir la degradación del suelo, lo que supone una amenaza para las praderas y pastizales en los cuales se ubica el trazado de la línea y la SET.

Si bien es cierto que domina la vegetación de porte herbáceo y arbustivo, los efectos más significativos se esperan para la vegetación de porte arbóreo como encinas y alcornoques, especies de crecimiento lento donde la recuperación de ejemplares es complicada. Los árboles desempeñan un papel fundamental en la estructura tridimensional de los ecosistemas. Proporcionan hábitats únicos para una variedad de organismos, desde aves hasta insectos y hongos. La perturbación de árboles puede afectar negativamente a toda la cadena alimentaria y a la biodiversidad del área. Por otro lado, teniendo en cuenta el cambio climático, los bosques maduros actúan como sumideros de carbono significativos. La pérdida de árboles puede liberar grandes cantidades de carbono almacenado en la biomasa, contribuyendo al cambio climático y afectando negativamente la capacidad del ecosistema para mitigar los impactos ambientales.

El área de estudio acoge zonas de poca relevancia ambiental, ya que no se detectan espacios naturales protegidos dentro del ámbito de estudio (RENPEX, Red Natura 2000, Reserva de la Biosfera). Como se ha comentado en ocasiones anteriores, explotación ganadera, sistemas agroforestales, pastos, praderas, mezcla de matorrales de leguminosas retamoides y melojares como formaciones vegetales notables, por lo que a priori al no ser una zona frondosa con bosque denso el riesgo de incendio disminuye. Sin embargo, cabe destacar que los 2 municipios incluidos en el área de estudio presentan un riesgo elevado de incendio (Anexo I del PREIFEX), además de estar incluidos en una zona ZAR (Zona de Alto Riesgo de Incendios). A su vez, se da la presencia de una pequeña arboleda que colinda con la línea, la cual no solo es importante por ofrecer refugio a la fauna si no que puede proporcionar combustible en el caso de un incendio en la línea. Otros de los riesgos que existen es la contaminación de aguas por vertido de combustible y aceites de maquinaria y vehículos, no obstante, este riesgo ya ha sido contemplado. Se trata de un riesgo menor ya

que no se dan cursos de aguas superficiales ni Aéreas en las inmediaciones de las infraestructuras del proyecto. En el caso de cursos fluviales, no se incluyen grandes ríos y los arroyos más cercanos se encuentra a aproximadamente 900 m.

Durante la fase de **explotación** el riesgo para la vegetación es menor ya que, el nivel de tráfico de maquinaria no es el mismo que durante la instalación o desmantelamiento de las infraestructuras del proyecto. En este caso, el impacto por vehículos es puntual y reducido a tareas de mantenimiento. Además, la presencia de planes de prevención y medidas de gestión ayudan a reducir todavía más el riesgo de incendios, por lo que se considera que el impacto sobre la vegetación natural no asociada al proyecto es poco probable.

6.3. Factor fauna

Los principales daños que puede sufrir este factor provienen de: contaminantes atmosféricos, aguas contaminadas, actividades recreativas y cinegéticas, microorganismos patógenos y parásitos, efecto barrera, fuego, obras y actuaciones que degradan el hábitat, molestias causadas por la presencia humana y de maquinaria.

En este caso, por causa de catástrofe o accidente el incendio vuelve a ser uno de los mayores riesgos ya que conlleva la destrucción de hábitat, la contaminación atmosférica y de aguas, lo que supone una amenaza directa a la fauna. En el estudio abreviado de las infraestructuras del proyecto se cita la presencia potencial de especies con alto interés de conservación como el Sapillo pintojo ibérico, el Buitre negro, Alzacolas rojizo, Cigüeña negra, Búho chico, Milano real, una gran variedad de quirópteros (Murciélago de borde claro, Murciélago enano, Murciélago de cabrera, entre otros), Nutria, Garduña, Lagartija colilarga y el invertebrado Ciervo volante. La exposición de la fauna de la zona de estudio durante la fase de **ejecución** y **desmantelamiento** está provocada por el tráfico de vehículos y maquinaria. Como se ha comentado anteriormente, el trasiego de maquinaria aumenta el riesgo de incendio y por lo tanto el riesgo asociado a la fauna.

En la fase de **explotación** el riesgo para fauna es menor ya que no existe apenas tráfico que pueda provocar un accidente. Durante los años de explotación, el tráfico se asocia a las tareas de mantenimiento para el correcto funcionamiento de las infraestructuras del proyecto, todo ello con el fin de evitar o reducir la aparición de accidentes.

En caso de accidente o catástrofe natural como inundaciones, movimientos de tierras, lluvias torrenciales o vientos extremos, no se prevé que el proyecto tenga consecuencias notables para la fauna más allá de las provocadas por estos accidentes. Además, la aplicación de planes de prevención y las medidas de gestión ayudarían a reducir el riesgo sobre la fauna, por lo que se considera que la implantación no provocaría un impacto significativo para la fauna en caso de accidente o catástrofe.

6.4. Factor suelo

Los riesgos que producirían daños sobre este factor serían los incendios, las explosiones, accidentes de tráfico con mercancías peligrosas, hundimientos y subsidencias, erosión y movimientos de ladera. Los principales impactos derivados de ello son:

- Contaminación del suelo:

La contaminación del suelo y su degradación acarrea la pérdida de muchas especies e individuos vegetales y animales y el deterioro en la calidad del agua y el aire. Las sustancias peligrosas presentes en un suelo contaminado pueden producir daños por contaminación del aire por combustión, evaporación, sublimación o arrastre por el viento, envenenamientos por contacto directo o a través de la cadena alimentaria.

En el contexto de la **construcción y desmantelamiento** de las infraestructuras del proyecto que estamos considerando, existe la posibilidad de vertidos accidentales de sustancias como combustibles, lubricantes, disolventes, pinturas y hormigón durante la fase de construcción. Estos vertidos serían eventos puntuales y no a gran escala. Durante la fase de **explotación**, también se podrían verter al suelo estas sustancias y otras utilizadas en tareas de mantenimiento, limpieza y reparación de las infraestructuras del proyecto.

Es crucial implementar un sistema de alerta temprana que permita la detección precoz de la contaminación de los recursos hídricos debido a suelos contaminados. Esto facilitaría la adopción oportuna de medidas como evacuación, aislamiento o la sustitución del suministro de agua en caso de contaminación. Este enfoque proactivo puede mitigar los impactos negativos y preservar la integridad ambiental de la zona afectada por la infraestructura Aérea.

- Cambios en la estructura:

La región designada para la instalación de las infraestructuras del proyecto presenta una topografía caracterizada por pendientes suave. Pero al ser infraestructuras aéreas, estas requieren menos movimientos de tierra en comparación con una infraestructuras soterradas, que se darán principalmente durante la **construcción y desmantelamiento** del proyecto. Después de instalar las infraestructuras del proyecto, es necesario volver a llenar las zanjas con el suelo excavado y compactarlo adecuadamente. Este proceso de reposición y compactación puede generar movimientos de tierra adicionales para restaurar la superficie a su estado original o a uno compatible con el entorno circundante. Todo ello resulta en movimientos de tierra serán poco significativos.

Durante la fase de explotación, se darán puntualmente tareas de mantenimiento. Estas tareas no necesariamente implican movimientos significativos de tierra o cambios estructurales en el suelo. Las actividades de mantenimiento suelen centrarse en inspecciones, reparaciones o actualizaciones específicas de componentes subterráneos y, por lo tanto, no requieren excavaciones extensas ni alteraciones importantes del suelo.

Respecto a la erosión del suelo, se ha observado que los eventos de tormentas, avenidas o lluvias extremas son eventos puntuales, minimizando el impacto erosivo asociado. Además, la arboleda colindante con el trazado de la línea podría influir positivamente en los procesos erosivos provocados por lluvias extremas o avenidas. Los árboles actúan como una barrera natural contra la erosión del suelo. Sus sistemas de raíces ayudan a estabilizar el suelo y reducir la escorrentía superficial. En este sentido, tener un parche de árboles cercano puede contribuir a mitigar los riesgos de erosión al proporcionar una cobertura vegetal protectora. La copa de los árboles actúa como un dosel que intercepta y dispersa la lluvia, reduciendo la intensidad de esta al llegar al suelo. Por último, la presencia de árboles también puede disminuir la velocidad del viento a nivel del suelo, lo que a su vez reduce la erosión eólica, especialmente en áreas abiertas donde la vegetación es escasa.

Sin embargo, se identifica un riesgo potencial durante situaciones de incendios forestales, los cuales pueden aumentar significativamente la erosión del suelo en zonas con poca cobertura vegetal o descubiertos. En casos de incendios, especialmente durante las fases de construcción y desmantelamiento, cuando hay mayor actividad de maquinaria y un aumento del riesgo de incendios, se intensifica el riesgo de erosión del terreno. En las fases de explotación, este riesgo disminuye, pero se

destaca la importancia de implementar medidas preventivas, como la revegetación y la protección contra incendios, para mantener el impacto de la erosión en niveles mínimos.

6.5. Factor aire

Los principales daños que puede sufrir este factor son contaminación atmosférica y el ruido.

- Contaminación atmosférica

Los principales riesgos que pueden provocar daños a la atmósfera son los incendios, las explosiones y los accidentes de tráfico. Los contaminantes que se pudieran emitir en caso de accidente grave o catástrofe natural son:

- En caso de **incendios forestales** se podría liberar a la atmósfera monóxido (CO) y dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), monóxido (NO) y dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido (SO) y dióxido de azufre (SO₂), vapor de agua (H₂Ov), partículas en suspensión y cenizas.
- En caso de **explosiones y accidentes por transporte de mercancías peligrosas**, los compuestos que se podrían liberar a la atmósfera pueden ser muy variados y dependerán del caso en concreto.

Los efectos de la contaminación atmosférica dependen de factores como el tipo de contaminante, su concentración y la duración de la exposición. En humanos, las enfermedades asociadas a la contaminación atmosférica afectan principalmente al sistema respiratorio, incluyendo afecciones broncopulmonares, bronquitis, enfisema y asma. Los grupos más vulnerables son los ancianos, los niños y los enfermos crónicos, quienes son más propensos a desarrollar enfermedades respiratorias.

Concentraciones elevadas de monóxido de carbono (CO) pueden causar intoxicaciones agudas al unirse con la hemoglobina de la sangre. Sin embargo, en accidentes en instalaciones solares, no se anticipa un impacto significativo en la calidad del aire, ya que los materiales utilizados en la fabricación de paneles solares, como el silicio, aluminio, acero y hierro, son relativamente inertes y no liberarían contaminantes a la atmósfera.

Durante la vida útil de la línea y la SET, las emisiones contaminantes peligrosas, como NO_x y SO_2 , son considerablemente más bajas que en formas convencionales de generación de energía. En caso de un posible accidente en las infraestructuras del proyecto, no se espera una liberación significativa de estas sustancias.

- **Ruido**

Existe el denominado "Efecto corona". Este efecto consiste en un fenómeno de tipo eléctrico que se produce por la ionización de un fluido que rodea a un conductor cuando éste está cargado. Suele ocurrir de forma espontánea en SETs o líneas de alta tensión y se manifiesta de forma visual y acústica. Visualmente se manifiesta en forma de halo luminoso que rodea a los cables. Este efecto causa ruido audible, ruido de radio y vibraciones. Otros elementos que pueden producir ruido son los inversores de corriente y el transformador.

No se daría una afectación significativa para el factor aire, ya que por un lado las instalaciones Aéreas están diseñadas para minimizar la intrusión sonora en áreas circundantes. Por otro lado, el vertido de sustancias peligrosas es un riesgo puntual y muy localizado.

6.6. Factor agua

Los riesgos fundamentales que tienen el potencial de afectar adversamente la hidrología del área incluyen principalmente las inundaciones y avenidas, accidentes de transporte, vertidos, y, en casos más extremos, los incendios. La gestión efectiva de la contaminación del suelo se revela como una medida crítica para prevenir impactos significativos en el sistema hidrológico.

- Contaminación de las aguas

Pese a que no se detallan importantes ríos ni embalses ni masas de agua Aérea en el área de estudio, se tendrá igualmente en cuenta la contaminación de aguas (como los arroyos incluidos) dada su importancia. La calidad del agua viene definida por parámetros físicos, químicos y biológicos. La calidad de un agua se suele clasificar, además, en función del uso al que se destina: bebida, usos industriales, agrícolas, recreativos. La contaminación de las aguas puede ser en superficie o bien contaminación Aérea. Por un lado, fenómenos como las lluvias extremas pueden movilizar contaminantes del suelo hacia las aguas superficiales a través de la escorrentía. Esta escorrentía puede transportar sedimentos contaminados, nutrientes, metales pesados y otros contaminantes hacia ríos, lagos y cuerpos de agua cercanos. Por otro lado, los contaminantes presentes en el suelo, como productos químicos industriales, aceites dieléctricos, adhesivos, revestimientos, combustibles o lubricantes, pueden infiltrarse en el suelo y llegar a las capas freáticas, contaminando así las aguas Aéreas.

En caso de accidente o catástrofe natural habría que prestar especial atención a zonas que estén cercas de vías de transporte como carreteras (CC-13.6, CC-8.2. EX370, EX204) y caminos (vías pecuarias de la zona), para el caso de producirse accidentes en el transporte de mercancías que pudieran verter sustancias nocivas a las masas de agua. Sin embargo, es posible que ciertos vertidos accidentales de sustancias en las fases de construcción, funcionamiento e incluso desmantelamiento puedan acabar en los cauces debido al arrastre de dichas sustancias como consecuencia de lluvias torrenciales o bien por procesos de lixiviación derivada de la contaminación de los suelos. En el caso de la fase de explotación, las labores de mantenimiento no implicarían un aumento notable del tráfico, por lo que no existe riesgo para el factor agua. Por otro lado, no se contempla riesgo de contaminación de aguas Aéreas dada la ausencia de estas en el área de estudio.

- Anegación del terreno

Fuera del ámbito de estudio, al sureste se encuentra el Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación. Este elemento llamado "ES030-29-08" se cataloga como histórico y potencial según el criterio de selección, lo que indica que se han producido inundaciones importantes en el pasado. El mecanismo de inundación es por superación natural de la capacidad y se han registrado hasta 6 episodios de inundación en este tramo. Se citan consecuencias para la salud humana, medio ambiente y sobre la

actividad económica, pero no para el patrimonio cultural. En este caso, esta figura queda a más de 5 km de las infraestructuras del proyecto por lo que no se prevén afecciones.

Estos fenómenos llevan consigo unas consecuencias y daños que no se prevé que aumenten con la presencia de las infraestructuras del proyecto. El terreno podría verse anegado como consecuencia de lluvias torrenciales ya que la litología y edafología del terreno, lo convierten en suelos muy poco permeables y no presenten una correcta red de drenaje.

Debido a la posible ocurrencia de estos eventos, se deben tomar las medidas oportunas para hacer frente a los posibles efectos adversos que deriven de un accidente grave o catástrofe en relación con el proyecto.

6.7. Factor paisaje

En general el paisaje cuenta con:

- Bosque: Masas arbóreas naturales (del género *Quercus spp.* principalmente) formando dehesas, con formaciones arbustivas leguminosas, retamares, prados y pastizales.
- Agrícola: Tierras de cultivo, huertos, granjas, establos o instalaciones ganaderas.
- Acuático: pequeñas masas de aguas naturales o artificiales y arroyos.
- Urbano: Ciudades, pueblos, urbanizaciones, equipamientos de ocio, cementerios, plaza de toros y carreteras de más de 40 m de ancho.

Una de las principales desventajas de las infraestructuras eléctricas aéreas es su impacto visual en comparación con las soterradas.

El paisaje podría verse modificado en el caso de que se produjera un incendio en el entorno de las mismas.

Los demás riesgos señalados anteriormente, no influirían de una manera directa sobre el factor paisaje.

Para el riesgo de incendio, durante la fase de **ejecución y desmantelamiento** el mayor tráfico de vehículos y maquinaria hace que aumente la exposición a este riesgo y por lo tanto el riesgo de daños en la estructura paisajística. Por otro lado, durante la fase de **explotación** el riesgo para el paisaje es menor ya que no existe apenas tráfico que pueda provocar un accidente, además se realizará un correcto mantenimiento de las infraestructuras del proyecto para evitar accidentes.

Debido a los planes de prevención y las medidas de gestión para las diferentes etapas, se considera que no habría un impacto significativo para el factor paisaje en caso de accidente o catástrofe.

6.8. Factor bienes materiales

Los efectos que se podrían ocasionar sobre este factor son básicamente la destrucción o deterioro de estos, en mayor o menor medida dependiendo de la intensidad con la que ocurrieran dichos accidentes graves y / o catástrofes naturales.

De nuevo el mayor riesgo en caso de catástrofe o accidente es el de incendio. Durante la fase de **ejecución** y **desmantelamiento** el mayor tráfico de vehículos y maquinaria hace que aumente el riesgo de incendio y por lo tanto el riesgo de daños en los bienes materiales. En la fase de **explotación** el riesgo para los bienes materiales es menor ya que no existe apenas tráfico que pueda provocar un accidente. Gracias a la aplicación de planes de prevención y las medidas de gestión se considera que no habría un impacto significativo para los bienes materiales en caso de accidente o catástrofe.

7. MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR Y MITIGAR EL EFECTO ADVERSO

SIGNIFICATIVO DE LOS RIESGOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

7.1. Terremotos

- ✓ Medidas preventivas:
 - Utilización de materiales y estructuras dúctiles, es decir, con la capacidad para deformarse plásticamente sin llegar a romperse.
 - Extremar las precauciones en cuanto a la colocación y sujeción de algunos objetos que puedan caerse, en especial los pesados y los que pueden romperse.
 - Establecer planes de emergencia específicos para eventos sísmicos, detallando procedimientos claros para la restauración rápida del servicio eléctrico y la respuesta ante posibles daños.
- ✓ Medidas de seguimiento:
 - Revisar, controlar y reforzar el estado de aquellas partes de la edificación.
 - Revisar aquellas instalaciones que puedan romperse, como condiciones de agua y saneamientos.
 - Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.
 - Reforzar estructuras Aéreas clave, como las cámaras de acceso y las instalaciones de conexión, para mejorar su resistencia sísmica.

7.2. Inundaciones o avenidas

- ✓ Incorporar diseño resistente a inundaciones en las estructuras Aéreas, como estaciones de transformadores y cámaras de acceso. Asegurar que los componentes sean impermeables y resistentes al agua.
- ✓ Mantener limpias las áreas circundantes a las estructuras Aéreas, especialmente en lugares propensos a inundaciones, para facilitar el drenaje y evitar la acumulación de agua
- ✓ Protección de los huecos de aireación o similares.
- ✓ Revisión de la permeabilidad y sistema de drenaje, lo que requerirá el análisis de subpresiones.

- ✓ Revisión de desagües y tuberías. Instalación de válvulas antirretorno de los desagües, lo que evitará que las aguas residuales retornen hacia la propiedad a través de las tuberías del saneamiento a las que conectan los inodoros.
- ✓ Revisión de la fosa séptica.

7.3. Viento extremo

- ✓ Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.

7.4. Precipitaciones extremas

- ✓ Establecimiento de un sistema de drenaje para la gestión de agua de escorrentía generada por eventos de precipitación.
- ✓ Sellado de las paredes exteriores del edificio mediante recubrimientos impermeables, como membranas, enfoscado, etc.

7.5. Tormentas eléctricas

- ✓ Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.

7.6. Movimientos de terreno

- ✓ La cimentación se apoyará sobre sustrato rocoso para evitar el riesgo de desestabilización del equilibrio natural de las laderas.
- ✓ Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.

7.7. Incendios

- ✓ Establecimiento de sistemas de detección automática de incendios.
- ✓ Sistemas de alarma.
- ✓ Establecimiento de instalaciones fijas de extinción.
- ✓ Se limitará el acceso al personal durante eventos de este tipo para minimizar los daños.
- ✓ Se seguirán las medidas indicadas en los Planes de prevención de incendios.

7.8. Fugas o derrames

- ✓ Disposición dentro de la construcción de los absorbentes necesarios para recoger los vertidos.
- ✓ Se utilizarán envases de volúmenes lo más pequeños posibles.
- ✓ Se verificará que los envases quedan correctamente cerrados.
- ✓ Utilizar equipos de protección individual en casos de derrames de productos inflamables.

7.9. Suelos

- ✓ Conservación y mantenimiento del suelo y en su caso, su masa vegetal en las condiciones precisas para evitar riesgos de erosión, contaminación y para la seguridad o salud públicas.

8. CONCLUSIONES

En el presente documento se plantea la ejecución de una SET, **SE COLECTORA DE PROMOTORES** y una **Línea Aérea Alta Tensión, LAAT 400 Kv**, con el objetivo de transportar la energía generada por el conjunto de promotores que forman parte del Nudo de Zarzón, con la SET Zarzón 400 kV de REE. A continuación, se refiere una síntesis del contenido de este documento y las conclusiones.

8.1. Síntesis

Tabla 24. Resumen de riesgos.

	CATEGORÍA RIESGO
RIESGOS GEOLÓGICOS	
Sísmicos	BAJO
Movimientos de ladera	MUY BAJO
Hundimiento y subsidencias	MUY BAJO
Vulcanismo	MUY BAJO
RIESGOS METEOROLÓGICOS	
Lluvias extremas	MEDIO-BAJO
Tormentas eléctricas	MUY BAJO
Vientos extremos	MUY BAJO
RIESGOS HIDROLÓGICOS	
Inundaciones y avenidas	BAJO
OTROS RIESGOS NATURALES	
Incendios forestales	ALTO
RIESGOS DE ACCIDENTES	
Accidentes de transporte y mercancías peligrosas	BAJO
Rotura de presas	MUY BAJO
Incendios urbanos y explosiones	MUY BAJO

En cuanto a la valoración de la vulnerabilidad del proyecto en sus diferentes fases:

Tabla 25. Valoración de riesgos en la fase de construcción, explotación y desmantelamiento.

FASE DE CONSTRUCCIÓN Y FASE DESMANTELAMIENTO						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
CATÁSTROFES Y SUCESOS NATURALES EXTRAORDINARIOS						
Terremoto	1	1	1	1	4	Muy baja
Inundaciones y avenidas	3	1	2	3	21	Muy baja
Viento extremo	2	2	2	1	14	Muy baja
Precipitaciones extremas	4	1	2	1	20	Muy baja
Tormentas eléctricas	2	2	3	2	18	Muy baja
Movimientos de Terreno	2	2	1	1	12	Muy baja
ACCIDENTES GRAVES						
Incendio	7	7	9	7	210	Media
Accidentes de transporte, vertidos o fugas	3	1	3	1	18	Muy baja
P.O. probabilidad de ocurrencia; S.P.: seguridad de las personas; M.A.: Medio Ambiente; M.S.: medio Socioeconómico						
FASE DE EXPLOTACIÓN						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
CATÁSTROFES Y SUCESOS NATURALES EXTRAORDINARIOS						
Terremoto	2	1	5	6	26	Muy baja
Inundaciones y avenidas	6	2	2	4	60	Baja
Viento extremo	4	1	1	1	16	Muy baja
Precipitaciones extremas	6	1	1	1	24	Muy baja
Tormentas eléctricas	4	3	2	4	48	Muy baja
Movimientos de Terreno	3	2	1	1	18	Muy baja
ACCIDENTES GRAVES						
Incendio	6	5	6	7	138	Media Baja
Accidentes de transporte, vertidos o fugas	1	1	2	1	5	Muy baja
P.O. probabilidad de ocurrencia; S.P.: seguridad de las personas; M.A.: Medio Ambiente; M.S.: medio Socioeconómico						

Matriz de efectos sobre los factores ambientales:

Tabla 26. Matriz de efectos sobre los factores II

FASES DEL PROYECTO	EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES SOBRE LOS FACTORES														
	Población	Salud humana	Vegetación	Fauna	Biodiversidad	Suelo	Subsuelo	Aire	Agua	Medio marino	Clima	Cambio climático	Paisaje	Bienes materiales	Patrimonio cultural
EJECUCIÓN	X		X	X		X	X	X	X				X	X	
USO/EXPLOTACIÓN						X	X							X	
DESMANTELAMIENTO	X		X	X		X	X	X	X				X	X	

Se prevén efectos sobre la población, vegetación, fauna, suelo, aire, bienes materiales y paisaje. Dichas afecciones se describen a continuación.

8.2. Conclusiones

De los efectos mencionados anteriormente las mayores vulnerabilidades que presenta el proyecto son relativas al riesgo de incendios por la catalogación como municipios de alto riesgo por el Anexo I del PREFIEX y la presencia de una zona ZAR Sierra de Gata que engloba directamente la SET y la línea. Además, se trata de una zona seca y cálida.

El mayor riesgo de incendio se da en la fase de construcción y desmantelamiento, ya que pueden producirse chispas. En este caso es recomendable tener planes de contingencia de cara al riesgo de incendios. En conjunto, el proyecto presenta una baja vulnerabilidad por catástrofes y accidentes.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Ayensa, E. & Barroso, J.A. (2022). Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos. Agencia Estatal de Meteorología.
- Agencia Europea del Medio Ambiente, A. E. (2018). CORINE LAND COVER.
- Ceballos, F., Fresno, F., Argüelles, A., Boned, M., Camarero, Y., Dávila, J., Sebastián, L., Valladolid, M. (xx). ANÁLISIS INTEGRADO DE RIESGOS NATURALES E INDUCIDOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA. EPTISA, Servicios de Ingeniería S.A. en régimen de adjudicación mediante concurso público por la Consejería de Vivienda, Urbanismo y Transporte de la Junta de Extremadura.
- Chacón, J. (2012). Movimientos de ladera: clasificación, descripción y evolución espacial y temporal. *Revista de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente* Nº 28, pg 73 – 89, Buenos Aires.
- Font, X., Serra, J., Pinto, V. (1996). Los riesgos geológicos en la Ordenación Territorial. ACTA GEOLOGICA HISPANICA, v. 30 (1995), no' 1-3, p. 83-90
- García, J.C. (2005). Análisis de la vulnerabilidad por movimientos de ladera: Desarrollo de las metodologías para evaluación y cartografía de la vulnerabilidad.
- González, J.C., Ruiz, M.A., Barrena, R., Pro, M.C., López, M., Rodríguez, P., Sánchez, S., Bernet, R., Macías, M.T., Cancho, P., Jurado, J.C., Cebrían, C., Serra, J., Rodríguez, I., Carretero, J.C. 2011. PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE EL RIESGO SÍSMICO DE EXTREMADURA. Junta de Extremadura, Conserjería de Administración Pública y Hacienda. Dirección General de Justicia e Interior. Depósito Legal: BA-074-2011.
- Highland, L. y Bobrowsky, P. (2008). The Landslide Handbook – A guide to understanding landslides. Circular 1325. U.S. Geological Survey. 129.
- INE. (2022). Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal en 2022. <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2859#!tabs-mapa>
- Inundaciones y cambio climático (2018). Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid. 105 pp
- IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

- Junta de Extremadura. (2010). Plan Especial de Protección Civil de Riesgo de Inundaciones Extremadura.
- Junta de Extremadura. (2018). Plan Especial de Protección Civil de Riesgo de Inundaciones Extremadura (INUNCAEX).
- Land Copernicus Europe's eyes on Earth. <https://land.copernicus.eu/>.
- López Rodríguez, E., Leco Berrocal, F., & Mateos Rodríguez, A.B. (2021). Peligrosidad de inundaciones en Extremadura y daños asociados. *Investigaciones Geográficas*, (75), 121-137. <https://doi.org/10.14198/INGEO.16990>
- MAPAMA. (2012). RIESGOS DERIVADOS DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.
- MITECO, 2022. Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación.
- Morata, A., García, J.A., Romero, R., Chazarra, A., Huarte, M., Núñez, J.A., Rodríguez, C., De Cara, J.A., Del Campo, R., Pablo, P., García, M.A., Lorenzo, B., Moreno, J.V., Toha, M.T., Peraza, B. & Rey, J. (2023). Informe sobre el estado del clima de España 2022. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Agencia Estatal de Meteorología <https://doi.org/10.31978/666-23-003-8>
- Pérez, A., García, R., Moreno, G., Corzo, F., Toribio, A.B & Robles, J. (2011). Mapas de Impactos del Cambio Climático en Extremadura. Conserjería de Industria, energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. ISBN: 978-84-606-5266-3.
- Pereira, A.R. and Pruitt, W.O. (2004) Adaptation of the Thornthwaite scheme for estimating daily reference evapotranspiration. *Agricultural Water Management*, 66 (3), 251-257. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2003.11.003>
- Piñeiro, C. (2015). Movimientos De Ladera: Naturaleza Versus Hombre. Consultado 06-02-2023: <https://geobookgeologia.wordpress.com/2015/07/17/movimientos-de-ladera-naturaleza-versus-hombre/>
- Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Extremadura (PLATERCAEX).(2023). Junta de Extremadura, Protección Civil Extremadura, Pg 1-96.
- Prokopovich, N.P. (1979). Genetic classification on land subsidence. En: Saxena, S.K. (ed.). Evaluation and prediction of subsidence. Proc. of the Int. Conf., Pensacola Beach, Florida, January 1978, Am. Soc. Civil Eng., New York, 389-399
- Reglamento Técnico Sobre Seguridad de Presas y Embalses. 1967. Ministerio para la Transición ecológica y el Reto Demográfico. BOE núm. 78.

- Resumen anual Climatológico 2022. (2023). Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gobierno de España.
- Sanz, M.J. y Galán, E. (editoras), 2020. Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid.
- Subdirección General de Política Forestal y lucha contra la desertificación. Centro de coordinación de la información nacional sobre incendios forestales. (2020). Incendios Forestales del 1 de enero al 31 diciembre 2020.
- Tomás, R., Herrera, G., Delgado, J., Peña, F. (2009). SUBSIDENCIA DEL TERRENO. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, (17.3), pg 295-302, I.S.S.N.: 1132-9157.
- Manual del Estado de Conservación del Hábitat de Dehesas en Extremadura. (2021). Junta de Extremadura, Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad.
- Herrero, A. & Zavala, M. (2015) Los Bosques y la Biodiversidad frente al Cambio Climático: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.