

## ANEXO 2.

### PUERTO SOSTENIBLE II

#### VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATASTROFES

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 1/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## Contenido

9.2.	Marco normativo.....	7
9.3.	Riesgos potenciales de la Comunidad Autónoma de Andalucía.....	8
9.4.	Evaluación de riesgos .....	10
9.4.1.	Metodología .....	10
	IR= IP x IC .....	12
9.4.2.	Evaluación de riesgos naturales .....	14
9.4.3.	Riesgo de origen antrópico.....	44
	Emisiones producto del parque fotovoltaico .....	47
	Riesgo de incendios .....	49
	Riesgo de vertidos y derrames .....	49
	Riesgo de explosión.....	50
	Riesgo eléctrico.....	51
9.5.	Nivel general de riesgo.....	51
9.6.	Vulnerabilidad ambiental del proyecto frente a catástrofes y accidentes graves.....	52
9.6.1.	Introducción.....	52
9.6.2.	Análisis de riesgos.....	54
9.6.3.	Valoración de la vulnerabilidad del proyecto .....	57
	VU = PO x (2SP + MA + MS) .....	57
	Seísmos.....	58
	Riesgos:.....	59
	Vulnerabilidad (VU): 15 (MUY BAJA). Inundaciones y avenidas Probabilidad de ocurrencia (PO): .....	59
	Riesgos:.....	59
	Vientos extremos.....	60
	Riesgos:.....	60
	Vulnerabilidad (VU): 90 (BAJA). Precipitaciones extremas Probabilidad de ocurrencia (PO): .....	61
	Riesgos:.....	61
	Tormentas eléctricas Probabilidad de ocurrencia (PO):.....	62
	Riesgos:.....	62
	Vulnerabilidad (VU): 48 (MUY BAJA). Movimientos del terreno Probabilidad de ocurrencia (PO): .....	62
	Riesgos:.....	62
	Incendios .....	63
	Riesgos:.....	63
	Accidentes de transporte, derrames, vertidos o fugas Probabilidad de ocurrencia (PO):.....	64
	Riesgos:.....	64
	Seísmos.....	65
	Riesgos:.....	66

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 2/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Inundaciones y avenidas.....	66
Riesgos:.....	67
Vientos extremos.....	67
Riesgos:.....	68
Vulnerabilidad (VU): 108 (BAJA). Precipitaciones extremas Probabilidad de ocurrencia (PO):.....	68
Riesgos:.....	69
Tormentas eléctricas Probabilidad de ocurrencia (PO):.....	70
Riesgos:.....	70
Vulnerabilidad (VU): 60 (MUY BAJA). Movimientos del terreno Probabilidad de ocurrencia (PO): .....	71
Riesgos:.....	71
Incendios .....	71
Riesgos:.....	72
Accidentes de transporte, derrames, vertidos o fugas Probabilidad de ocurrencia (PO):.....	72
Riesgos:.....	72
9.7. Valoración de los efectos sobre los factores ambientales .....	74
9.7.1. Metodología .....	74
Impactos Compatibles:.....	75
Impactos Moderados:.....	76
Impactos Severos:.....	76
Impactos Críticos: .....	77
9.7.2. Caracterización de impactos.....	78

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 3/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## 1. INTRODUCCIÓN

Se puede definir riesgo como como un estado latente de peligro que, ante la presencia de un factor desencadenante, puede desembocar en un evento no deseado.

Los riesgos naturales son eventos o procesos físicos de origen natural que tienen el potencial de causar daños significativos a las personas, propiedades, infraestructura y al medio ambiente. Estos pueden ser agravados por la interacción de procesos naturales con actividad humana. La gestión de los mismos implica la identificación, evaluación y mitigación de sus efectos.

Estos riesgos son más probables y recurrentes en determinadas zonas geográficas debido a que cada zona posee una pautas climatológicas y condiciones físicas específicas que pueden favorecer la aparición de estos fenómenos.

El hecho de considerar un riesgo natural abarca fenómenos muy distintos, frente a los cuales se pueden establecer políticas de prevención y defensa con diferentes grados de eficacia. Los riesgos relacionados con el ciclo del agua, como inundaciones y sequías, se consideran los más importantes en el Valle del Guadalquivir. No obstante, algunos riesgos, como el vulcanismo, han sido muy significativos en el pasado y han dejado una importante huella en el territorio, mientras que otros, como los sísmicos en el ámbito geológico y las plagas y epidemias en el ámbito biológico y sanitario, siguen siendo relevantes en la actualidad.

Las sequías e inundaciones son fenómenos naturales característicos del ámbito mediterráneo. La alternancia de ciclos secos y húmedos se conoce desde tiempos remotos, aunque se está observando una tendencia creciente en la frecuencia e intensidad de las sequías.

A lo largo de la historia, los episodios catastróficos por inundaciones han afectado a gran parte de la geografía andaluza. La ciudad de Huelva, localizada entre las subcuencas del Odiel y el Tinto, ha experimentado un total de 21 episodios históricos de inundaciones. La mayoría de estas inundaciones fueron debidas principalmente a las fuertes lluvias y tormentas, así como al escaso drenaje del territorio en el que se encuentra, a lo que hay que añadir otro factor que contribuye a estas inundaciones, como es la coincidencia de la pleamar con las crecidas de los ríos Tinto y Odiel.

La ocupación del territorio, incluyendo la urbanización, la construcción de infraestructuras y las alteraciones de la cubierta vegetal, puede crear o aumentar este tipo de riesgos debido a su concurrencia. Estos cambios en el uso del suelo pueden afectar el drenaje natural, incrementar

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 4/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

la escorrentía y reducir la capacidad del terreno para absorber el agua, aumentando así la probabilidad y el impacto de las inundaciones.

El concepto de riesgo está íntimamente ligado a la ocupación del territorio en cuestión. La magnitud de una inundación, sequía o sismo puede variar considerablemente según el grado de poblamiento y las medidas de prevención implementadas. Además, es común que, en la distribución espacial o temporal de estos riesgos, así como de los episodios catastróficos que desencadenan, se produzcan coincidencias, ya sea por relaciones causales o por pura casualidad. Esta coincidencia puede dar lugar a una multiplicación sinérgica de los efectos destructivos.

## 2. ALCANCE DEL INFORME. CONSIDERACIONES DEPARTIDA

Hemos de indicar que se trata de un informe preliminar referido exclusivamente al Proyecto de la PSFV PUERTO SOSTENIBLE I , en base a los datos facilitados por la promotora y a ingeniería al respeto, o las bases de datos existente respecto a los distintos elementos naturales y meteorológico que pueden causar riesgos extraordinarios que puedan afectas al proyecto.

El presente Informe se corresponde literalmente con el aportado ALTER ENERSUN para este mismo ámbito para el Proyecto original denominado Puerto de la Luz. Solo se modifican los planos de situación de las instalaciones para facilitar su interpretación, que en cualquier caso coinciden básicamente.

En el presente informe no se entra a valorar las características concretas y especiales del sustrato donde se lleva a cabo la implantación correspondiente al sellado de un antiguo vertedero de fosfoyesos y otros restos industriales que pueden ser altamente peligrosos, de los que desconocemos en detalle sus características y origen y hacen que sea un área especialmente sensible ante cualquier alteración o uso inadecuado, que podrían derivar en graves consecuencias ambientales en caso de accidentes graves o catástrofes. No es lo mismo que haya un deslizamiento de tierras o una inundación en un terreno natural que sobre un depósito de estas características. La probabilidad de ocurrencia puede ser similar, pero las consecuencias serían mucho más graves.

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 5/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Por ende el presente informe no entra a valorar la magnitud, ni el alcance de dichos impactos o nuevas medidas protectoras o correctoras a considerar. Eso es objeto de estudios complementarios que se han desarrollado para este proyecto de sellado y restauración del vertedero y cuyas medidas de vigilancia y control son determinantes para garantizar la estabilidad y seguridad del emplazamiento o como veremos a continuación deben desarrollarse con carácter previo a la ejecución de este nuevo proyecto.

Sin embargo la ejecución del proyecto puede hacer que se modifiquen algunos parámetros actuales del terreno que podrían tener incidencia en los valores considerados para a evaluación de riesgos del propio Vertedero que se llevó a cabo en su día o hacen necesario readaptar a la nueva situación el Plan de Vigilancia y control, para en su caso adoptar nuevas medidas de protección. Estos parámetros pueden incidir positiva o negativamente en caso de accidentes graves o catástrofes y que pueden alterar factores como la erosionabilidad o la propia estructura del sustrato.

Algunos de estos parámetros pueden ser detectables a priori, si bien no en su magnitud. Otros por el contrario solo pueden ser detectados mediante estudios específicos, que en caso de aprobarse este proyecto fotovoltaico, deben realizarse con anterioridad al su ejecución, como es el caso de estudios geotécnicos, riesgos de subsidencia del terreno, riesgo de deslizamientos , o estudio de situación de suelos contaminados, y todos aquellos que a juicio del promotor o administraciones actuantes supongan un riesgo para el medio ambiente o la salud pública como consecuencia de accidentes graves o catástrofes, en contexto tan particular que como es la ejecución de una instalación fotovoltaica sobre un depósito de residuos industriales, de forma que quede garantizada la inocuidad del proyecto al respecto y se puedan aplicar nuevas medidas protectoras o correctoras.

El paso del tiempo y los fenómenos meteorológicos ordinarios pueden hacer que algunos de estos parámetros iniciales hayan sufrido variación como es el caso del la capa de tierras del sellado expuesta a la erosión, o aspectos sensibles a la sismicidad del terreno dada la zona en la que nos encontramos, aspectos que se han de considerar para incluirse en el Plan de actuaciones, Vigilancia y control que ha de aprobarse para la ejecución del proyecto.

El Presente Informe de vulnerabilidad se hace eco del Informe realizado por ALTER ENERSUN para una planta fotovoltaica localizada en el mismo emplazamiento adaptándose a los parámetros del nuevo proyecto, en y se centra exclusivamente en el Proyecto PSFV PUERTO SOSTENIBLE II.

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 6/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### 3. OBJETO

El objeto del presente informe es la descripción de los efectos adversos significativos en el medio ambiente derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo de accidentes graves o catástrofes relevantes, referido exclusivamente al proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica PUERTO SOSTENIBLE II de 43,52 MWn. Además, se llevará a cabo una evaluación de las posibles repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas, como parte integral del proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto. Cabe destacar que la evaluación de la vulnerabilidad no se centrará en la línea de evacuación, dado que esta infraestructura subterránea no se verá afectada por ninguno de los factores analizados en el presente apartado.

Los riesgos naturales son sucesos que amenazan vidas, bienes materiales y otros activos. A menudo, los riesgos naturales pueden pronosticarse. Tienden a ocurrir repetidamente en las mismas zonas geográficas porque están relacionados con las pautas climatológicas o las condiciones físicas de un área.

Están referidos a la posibilidad de que se ocasionen daños o catástrofes en el medio debido a la interacción de procesos naturales, más o menos excepcionales, con desarrollos humanos.

Sólo el hecho de suponer un riesgo natural asemeja unos fenómenos, que realmente son muy distintos, y frente a los cuales pueden establecerse políticas de prevención y defensa más o menos eficaces. Los relacionados con el ciclo del agua, inundaciones y sequías fundamentalmente, suelen tenerse como los de mayor importancia en el Valle del Guadalquivir. No obstante, algunos de ellos como el vulcanismo han sido muy activos en el pasado y han dejado una extensa huella territorial, mientras que otros conservan su actualidad y alcance, como los sísmicos, en el plano geológico, o las plagas y epidemias, en el biológico y sanitario.

Los primeros (sequías, inundaciones...) son fenómenos naturales en el ámbito mediterráneo. La alternancia de ciclos secos y húmedos se conoce desde tiempos remotos, aunque se está comprobando como tendencia el hecho de que las sequías (periodos secos de larga duración) se hacen cada vez más frecuentes e intensas.

Los episodios catastróficos por inundaciones han afectado a buena parte de la geografía andaluza en distintos momentos de la historia. La ciudad de Huelva, localizada entre las subcuencas del Odiel y el Tinto, presenta un total de 21 episodios históricos de inundaciones. La mayoría de las inundaciones en Huelva tienen su causa principal en las fuertes lluvias y

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 7/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

tormentas, así como el escaso drenaje del territorio en el que se sitúa.

Otro de los factores que se citan en las referencias suele ser la coincidencia de la pleamar con las crecidas de los ríos Tinto y Odiel, lo que provocaba la incapacidad de desaguar y la consecuente inundación de las tierras.

La ocupación del territorio (urbanización, infraestructuras, alteraciones de la cubierta vegetal...) puede crear o aumentar este tipo de riesgos debido a su concurrencia.

El concepto de riesgo está estrechamente asociado a la ocupación del territorio que se trate. Una inundación, sequía o sismo tendrá o no dimensión catastrófica dependiendo de su poblamiento y de las medidas de prevención adoptadas. Además, es frecuente que, en la distribución espacial o temporal de tales riesgos, o episodios catastróficos, se produzcan coincidencias (ya sea por relación causal o puro azar) y, en consecuencia, multiplicación sinérgica de los efectos destructivos.

#### 4. MARCO NORMATIVO

La elaboración del presente documento se incluye entre los requerimientos 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.*

El presente documento responde al requerimiento recogido en el artículo 35 de la *Ley 9/2018*, quedando dispuesto de la siguiente forma:

*“c) (...) Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.*

*d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores*

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 8/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

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 (...)"

a. Riesgos potenciales de la Comunidad Autónoma de Andalucía

Se puede definir riesgo como un estado latente de peligro que, ante la presencia de un elemento desencadenante, puede desembocar en un suceso indeseable (accidente o siniestro).

De las distintas tipologías de riesgos que se pueden establecer, una de las más habituales los clasifica en función de su origen:

- Riesgos de origen antrópico, éstos 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, causados por fuerzas ajenas al hombre, 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, que se definen como aquellos que derivan de la aplicación y el uso de las tecnologías.

Los principales riesgos potenciales a los que se puede ver sometida la Comunidad Autónoma de Andalucía son:

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 9/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

CLASIFICACION DE RIESGOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA		
Riesgos de origen natural	Riesgos por movimientos del terreno	Deslizamiento de laderas
		Hundimientos
		Arcillas expansivas
		Erosión
		Karstificación del terreno
	Riesgos climáticos y meteorológicos	Olas de frío. Heladas
		Olas de calor
		Sequías
		Grandes tormentas
		Nieblas
		Vientos huracanados
		Riesgos asociados a la caída de meteoritos
		Riesgos por contaminación radiológica
		Riesgo ante inundaciones
	Riesgo sísmico	
	Riesgo por incendio forestal	
	Vulnerabilidad de acuíferos	
Riesgos de origen mixto (antrópico/tecnológico)	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 transporte de mercancías peligrosas	Aéreo
		Ferroviario
		Por carretera
	Riesgo en el suministro de servicios esenciales	Agua
		Electricidad
		Gas
		Teléfono
		Grandes Centros de Comunicaciones
		Limpieza
		Transporte público
		Suministro de productos de alimentación básicos
	Riesgo por contaminación	Contaminación atmosférica



**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

CLASIFICACION DE RIESGOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA	
	Contaminación del agua
	Contaminación del suelo
Riesgos asociados a la caída de satélites artificiales	
Riesgos sanitarios	
Riesgos por concentraciones humanas	
Riesgo por incendio	Urbano
	Industrial
	Forestal
Riesgo por explosión	
Presencia de oleoductos y gaseoductos	
Instalaciones militares, campos de tiro y maniobras	
Explotaciones mineras	

Muchos de estos riesgos tienen un origen natural o artificial, y pueden estar encuadrados en ambas clasificaciones. Así, por ejemplo, un incendio forestal puede estar causado por una tormenta eléctrica, o por el descuido de personas o accidentes en carreteras en zonas de alto riesgo de incendios forestales.

Del mismo modo, un riesgo de origen mixto (antrópico/tecnológico) puede verse causado por un riesgo natural, como puede ser un accidente de transporte de mercancías peligrosas por el desborde de un río debido a causas meteorológicas.

**b. Evaluación de riesgos**

**i. Metodología**

La metodología simplificada de análisis de riesgos permite desarrollar de manera general y cualitativa un análisis de amenazas y vulnerabilidades a personas, recursos y procesos, con el fin de determinar el nivel de riesgo a través del cruzamiento de una serie de variables. Además, contribuye a establecer elementos de prevención y mitigación de los riesgos y una atención efectiva de los eventos que el establecimiento o actividad pueda generar, los cuales constituirán los pilares para formular los planes de acción.

Las tablas de valoración se califican de la siguiente manera:

**a) Análisis de amenaza**

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

En base a los puntos que se recogen a continuación, se establece un análisis y valoración de los factores y de las condiciones que influyen sobre el riesgo potencial para las personas y la instalación, así como de los productos tóxicos y peligrosos que intervienen en las actividades desarrolladas en la instalación, relacionando situación, actividad, procesos desarrollados y riesgos de procedencia exterior que pueden causar afección.

RIESGO/AMENAZA	I.P	I.C	I.R
-	1	2	2

1. Se determina el **ÍNDICE DE PROBABILIDAD (IP)**, correspondiente a la probabilidad de que esa situación tenga lugar, para ello partiremos de los datos y criterios establecidos en la tabla adjunta:

VALOR	ÍNDICE DE PROBABILIDAD (IP)
1	Inexistente
2	Sin constancia o menos de una vez cada 10 años
3	Frecuencia entre 1 y 10 años
4	Cada año o menos
5	Una o más veces al año

2. Se determina el **ÍNDICE DE GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS (IC)**, que pueda causar ese peligro en forma de daño, en caso de que el riesgo suceda a partir de los datos y criterios establecidos en la tabla adjunta:

VALOR	ÍNDICE DE GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS (IC)
1	Sin daños
2	Pequeños daños materiales y/o medioambientales, sin afectados
3	Pequeños daños materiales y/o medioambientales y/o algún afectado o víctima mortal



PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

VALOR	ÍNDICE DE GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS (IC)
4	Pequeños daños materiales y/o medioambientales y/o algunos afectados o víctimas mortales
5	Daños materiales y/o medioambientales y/o numerosos afectados con posibilidad de algunas víctimas mortales
6	Importantes daños materiales y/o medioambientales y/o numerosos afectados con posibilidad de algunas víctimas mortales
7	Graves consecuencias con importantes daños materiales y/o medioambientales y con múltiples afectados y víctimas mortales.

3. Con los datos recogidos en las tablas anteriores, se calcula el **ÍNDICE DE RIESGO (IR)**, cuyo valor es el resultado de multiplicar los dos índices anteriores.

$$IR = IP \times IC$$

Para cada uno de los riesgos identificados, se van a asignar valores a ambos índices en función de las siguientes particularidades:

- Experiencia de ocurrencia de los mismos en situaciones anteriores.
- Estimación de los mismos en función de las características locales y de la experiencia de riesgos similares ocurridos en instalaciones de la misma índole.

El índice de daños corresponde a los generados en un sólo suceso y no a los acumulados en sucesos de la misma naturaleza.

- b) Control de riesgos

Una vez evaluados los riesgos, los mismos serán controlados para mejorar las condiciones y la seguridad frente a ellos, siguiendo los siguientes criterios:

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

RIESGO	¿SE DEBEN TOMAR NUEVAS ACCIONES PREVENTIVAS?	¿CUÁNDO HAY QUE LLEVAR A CABO LAS ACCIONES PREVENTIVAS?
1 a 7	No se requiere acción específica	
8 a 14	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
15 a 21	Se deben hacer esfuerzos para minimizar el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Se deberá fijar un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
22 a 28	Puede que sea necesario contar con un elevado número de recursos para controlar el riesgo.	Si se están realizando trabajos, deben tomarse medidas para reducir el riesgo en un corto plazo de tiempo. No deben comenzar los trabajos ni las actividades hasta que se haya reducido el riesgo.
28 a 35	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	Inmediatamente. No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada uno de los riesgos o amenazas detectadas en la instalación, (riesgos tecnológicos, naturales y sociales), permitiendo de forma rápida obtener una visión global de las amenazas y vulnerabilidades de la instalación.

El análisis y evaluación de los riesgos existentes, supone una etapa de comprensión de la naturaleza de los mismos y de determinación de su nivel de severidad, valorando el impacto y la probabilidad de que se desencadenen situaciones de emergencia asociadas al riesgo en sí. Su objetivo es ayudar a la toma de decisiones para la consideración y tratamiento de los mismos, determinando su importancia y estableciendo prioridades entre los riesgos existentes.

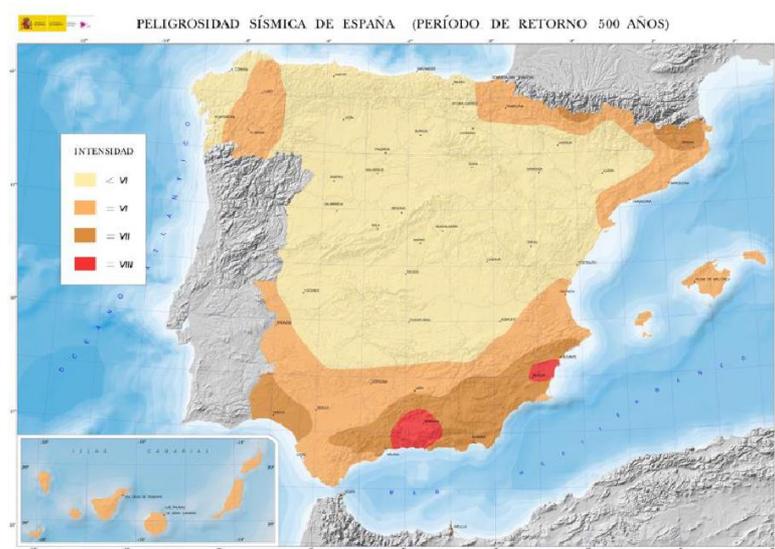
RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 14/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

ii. Evaluación de riesgos naturales

1. Riesgo sísmico

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

Según el Instituto Geológico Nacional, en la siguiente imagen se muestran las diferentes zonas de España clasificadas en función del riesgo sísmico.



Mapa de Intensidad Sísmica (IGME)

El suceso más importante registrado en la península data de 1755 y está relacionado con el terremoto que asoló la ciudad de Lisboa, que se dejó notar en la ciudad de Huelva, provocando un maremoto que dejó en ruinas la ciudad. Dicho terremoto se originó en la falla Azores-Gibraltar, y tuvo una intensidad de 8,5 grados en la escala de Richter.

La mayor parte de los terremotos se sitúan en los bordes de las grandes placas tectónicas. La Península Ibérica se sitúa en el extremo sur de la placa euroasiática, la cual se prolonga desde la dorsal centroatlántica a la altura de las Islas Azores hasta la gran zona de falla que, a través del norte de Marruecos, sur de España y norte de Argelia, sirve de límite de contacto con la placa africana. La peligrosidad sísmica se define como la probabilidad de excedencia de un cierto valor de la intensidad del movimiento del suelo producido por terremotos, en un determinado emplazamiento y durante un periodo de tiempo dado.

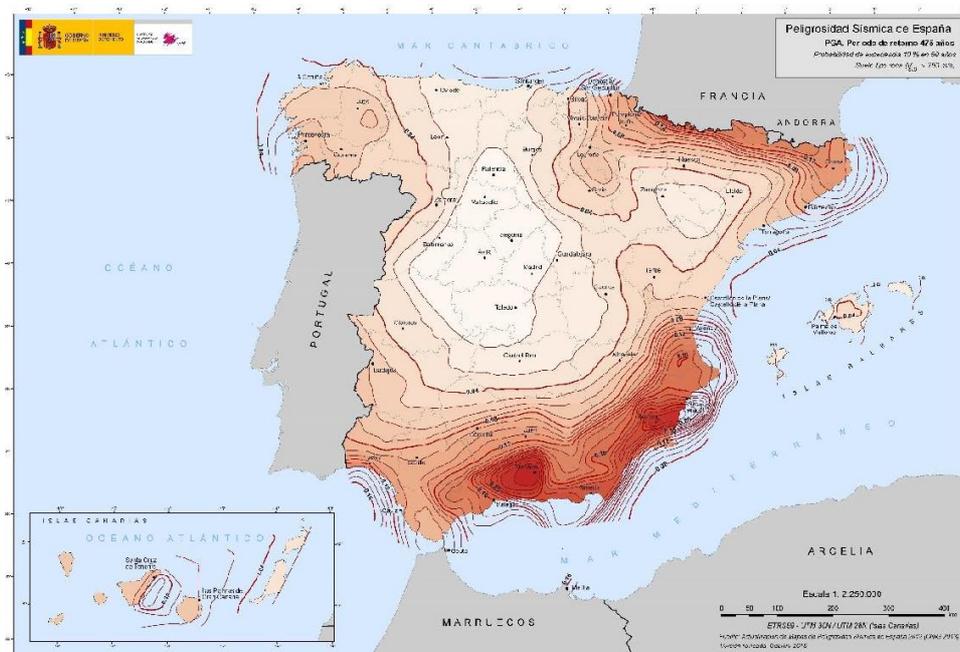
	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 15/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

La evaluación del riesgo sísmico es un método de valorar los posibles daños que puede provocar una acción sísmica. Para su estimación, se precisa evaluar la peligrosidad sísmica de la zona, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Si bien la peligrosidad responde a un proceso natural que no se puede controlar, la vulnerabilidad sí se puede reducir (por ejemplo, ejecutando medidas de construcción sismorresistente).

Para la caracterización de la peligrosidad sísmica en el ámbito de estudio se atiende a la actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 (CNIG, 2015), que representa la peligrosidad sísmica en un mapa de isolíneas que muestran la variación regional de la peligrosidad para un periodo de retorno de 475 años en términos de PGA (peak ground acceleration) o aceleraciones máximas calculadas para un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años. La aceleración máxima del suelo (PGA) está relacionada con la fuerza de un terremoto en un sitio determinado. Cuanto mayor es el valor de PGA, mayor es el daño probable que puede causar un seísmo. Así, el proyecto se sitúa entre las isolíneas con valores PGA de 0,11-0,12  $\text{cm/s}^2$ .



Peligrosidad sísmica en la zona del proyecto. Fuente: Actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 (CNIG).

La zona donde se proyecta la planta solar FV se caracteriza por contar con una intensidad macrosísmica de grado VII. Esta intensidad está catalogada como **dañina**, por lo tanto, los daños

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 16/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

que un fenómeno sísmico puede generar sobre el conjunto del proyecto serán moderados o medios.

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 la provincia de Huelva.

Por todo lo anterior, se concluye que la probabilidad de riesgo sísmico en la zona de proyecto es baja. En cuanto a la resiliencia del medio natural donde se sitúa la Planta fotovoltaica a producirse un terremoto, se considera alta, debido a que este tipo de proyectos no tiene edificaciones de gran tamaño y construcciones que puedan causar muchos daños si se produjese un terremoto.

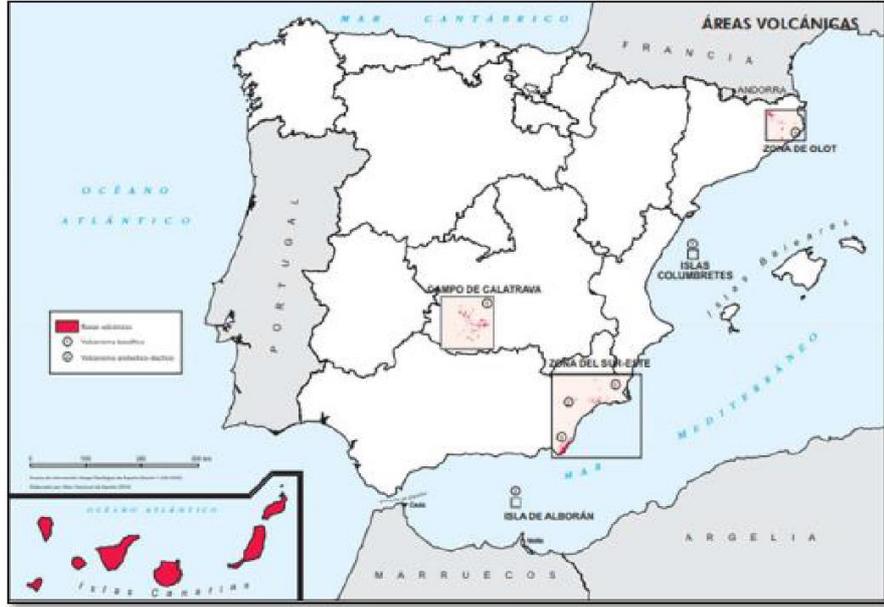
RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Movimientos sísmicos	3	1	3

2. **Vulcanismo**

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

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

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 17/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Mapa de Vulcanismo en España (IGN)

Como se puede observar, la zona donde se ubica el proyecto se encuentra completamente exenta de riesgo de vulcanismo.

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Vulcanismo	-	-	-

### 3. Movimientos del terreno: inestabilidad de laderas y expansividad del terreno

Los movimientos de terreno, de forma generalizada, son cambios en la forma geométrica externa de la superficie terrestre en zonas localizadas, debido a las fuerzas gravitatorias, al debilitamiento progresivo de los materiales, principalmente por meteorización, y a la actuación de otros fenómenos naturales y ambientales como la pérdida de cohesión estratigráfica. Para la valoración de este riesgo en la zona de influencia del proyecto, se ha consultado el Mapa de Movimientos del Terreno de España (escala 1/1.000.000), publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), donde se delimitan las zonas con diferentes tipos de movimientos del terreno, representando los movimientos más intensos y frecuentes. Señala, por lo tanto, la

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

distribución y extensión de las zonas más problemáticas desde un punto de vista práctico. Clasifican los movimientos del terreno en cuatro grandes grupos: movimientos de componente horizontal (deslizamientos y desprendimientos), movimientos de componente vertical (hundimientos y subsidencias, y expansividad de arcillas), procesos inestables en zonas litorales y movimientos relacionados con explotaciones mineras. Incluyen también las áreas con procesos erosivos importantes. De acuerdo a este mapa:

([http://info.igme.es/cartografiadigital/datos/tematicos/pdfs/MapaMTerreno\\_1000.pdf](http://info.igme.es/cartografiadigital/datos/tematicos/pdfs/MapaMTerreno_1000.pdf)), la zona del proyecto no se encuentra afectada por ningún tipo de movimiento del terreno.

Según la memoria del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (por el IGME), documento de referencia para este análisis, por su profundidad y consenso, todas las variables utilizadas a la hora de caracterizar la ubicación del proyecto arrojan valores muy bajos, dando lugar a una vulnerabilidad muy baja tanto por la potencialidad como para la tipología de movimientos en masa. Con el fin de agilizar la lectura y análisis de este documento, no se va a mostrar la cartografía del Inventario Nacional, dado que extendería el estudio de forma innecesaria.

INES: MOVIMIENTOS EN MASA - Caracterización del proyecto	
Susceptibilidad litológica	Medianamente favorable
Pendiente	Baja (<15%)
Pluviometría	P<600 mm/año y T10* <100 mm
Movimientos en masa identificados	Sin evidencia
Potencialidad	Media
Tipología	Deslizamientos / Derrumbes
*T10: precipitación máxima en 24 horas para 10 años de recurrencia.	

En los movimientos del terreno influye en gran medida, la geología de la zona. Según el mapa geológico del IGME, la totalidad del área de influencia del proyecto se circunscribe a formaciones de calizas y areniscas bioelásticas; areniscas y arenas; y, en menor medida, una porción de las parcelas consideradas ocupa una superficie conformada por arenas basales (conglomerados, areniscas y arcillas).

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 19/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Movimientos en masa. Fuente: INES

Como se observa en la imagen anterior, la totalidad de la planta se encuentra en zonas con riesgo bajo o moderado por movimientos en masa.

De hecho, el 38,46% de la superficie del T.M. de Huelva está catalogado por el INES como suelo con baja potencialidad de movimientos en masa, mientras que el 61,10% sería media

La información de partida que el INES ha utilizado para elaborar esta cartografía han consistido en los factores litología, pendientes, pluviometría y movimientos identificados.

En base a todo lo expuesto anteriormente el riesgo se considera bajo:

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 20/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Movimientos del Terreno	2	2	4

Nº Reg. Entrada: 2024999013157965. Fecha/Hora: 18/12/2024 10:29:59

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 21/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

4. Riesgo de inundación

La inundación es un fenómeno que se produce en lo momento en que los cursos fluviales son incapaces de drenar toda el agua que llega a sus cuencas. Su origen está en la intensidad y continuidad de las precipitaciones, aunque hay una serie de factores que favorecen que se produzcan las avenidas, entre ellos cabe destacar:

- Deshielo, aunque por sí mismo no origina grandes avenidas en la región en la que se ubica el presente proyecto (y ello a consecuencia de su carácter pausado que, por un lado, provoca incrementos suaves de caudal y por otro favorece la filtración y por tanto disminuye la escorrentía), sin embargo, sí puede contribuir en la génesis de avenidas si se produce simultáneamente con fuertes precipitaciones. Los anómalos episodios de inundaciones en la desembocadura de los ríos (en su inmensa mayoría al mar) se restringen a altas latitudes.
- Ausencia de una cobertura vegetal suficiente, clave para que disminuya la escorrentía superficial y se absorba parte del agua caída a la vez que impide la pérdida de suelo por arroyamiento.
- Configuración geomorfológica de la cuenca. Es determinante y relacionada con la permeabilidad-filtración, las pendientes y el arroyamiento.
- El grado de saturación de los suelos. Especialmente en caso de presencia de arcillas ya que, una vez saturadas se tornan impermeables.
- Un factor decisivo en el origen de las inundaciones, es la configuración del lecho fluvial y la existencia o no de llanuras de inundación susceptibles de ser anegadas en las avenidas.
- La influencia que ejercen las infraestructuras hidráulicas en la disminución del riesgo de avenidas a través de la regulación del caudal realizada mediante los embalses de cabecera.

El problema hidrológico que originan las crecidas supone, en zonas donde se desarrolla actividad humana, un problema socioeconómico, que puede llegar a ser grave.

Se ha consultado el visor cartográfico de la Base de Datos de la Naturaleza, del MITECO (<https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/>), que incluye mapas de:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 22/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Nº Reg. Entrada: 2024999013157965. Fecha/Hora: 18/12/2024 10:29:59

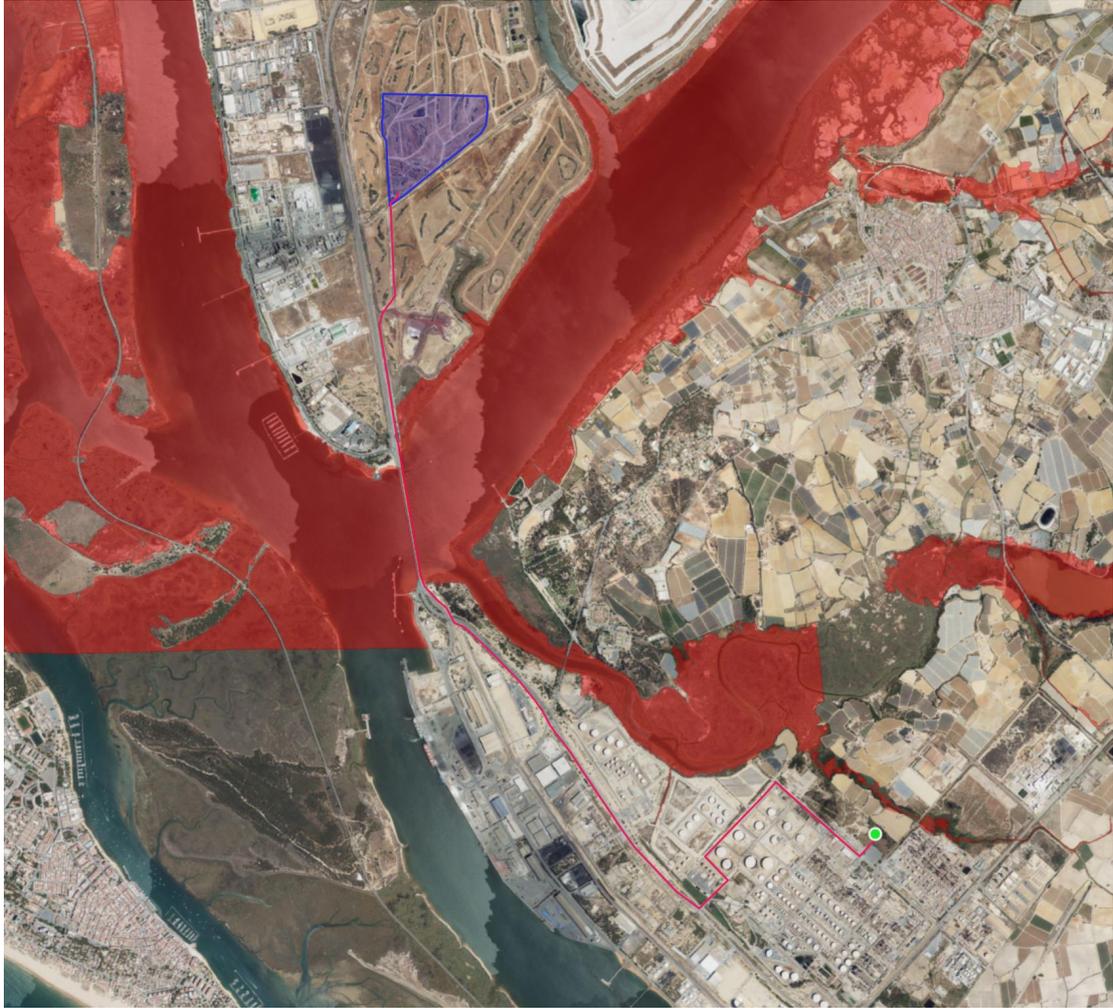
PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

- Áreas de riesgo potencial significativo de inundación, con mapas de Peligrosidad por inundación fluvial y mapas de Riesgo de inundación fluvial, distinguiendo en estos últimos. Riesgo a la población y Riesgo a las actividades económicas.
- Todos los mapas con períodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años. Por período de retorno se entiende al inverso de la probabilidad de que en un año se presente un evento de intensidad superior a un valor dado (*artículo 3. del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación*).
- Cartografía de zonas inundables, con probabilidad de inundación alta (T=10), frecuente (T=50), media u ocasional (T=100) y baja o excepcional (T=500).

En todos los casos, el riesgo de inundaciones asociado al presente proyecto es bajo, ya que los datos de precipitaciones máximas en 24 horas, para periodos de recurrencia de 10 y 100 años, se sitúa entre 50 y 100 mm. A continuación, se muestran una serie de imágenes donde se reflejan las diferentes zonas con riesgo de inundación en función del período de retorno.

Nº Reg. Entrada: 2024999013157965. Fecha/Hora: 18/12/2024 10:29:59

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 23/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Zonas Inundables T= 10 años. Fuente: MITECO.

Nº Reg. Entrada: 2024999013157965. Fecha/Hora: 18/12/2024 10:29:59

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 24/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Zonas Inundables T= 50 años. Fuente: MITECO.

Nº Reg. Entrada: 2024999013157965. Fecha/Hora: 18/12/2024 10:29:59

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 25/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA70EBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Zonas Inundables T= 100 años. Fuente: MITECO.

Nº Reg. Entrada: 2024999013157965. Fecha/Hora: 18/12/2024 10:29:59

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 26/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA70EBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Zonas Inundables T= 500 años. Fuente: MITECO.

La planta proyectada PUERTO SOSDTENIBLE I queda cercana a Zonas Inundables asociadas a periodos de retorno, aunque no llega a invadirlas, pudiéndose afirmar que ni los periodos de retorno ni los diámetros máximos de inundación alcanzan o influyen directa o indirectamente sobre el conjunto de elementos que encierra la PSFV, según datos del IDE (MITECO).

En base a lo anterior, el riesgo de inundación en la zona se considera bajo.

Evaluación del riesgo:

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Inundabilidad	1	2	2

5. Emanaciones de Radón

El Radón ( $^{222}\text{Rn}$ ) es un gas noble radiactivo de origen natural, invisible e inodoro que se origina a partir de la desintegración del Uranio-238 en su paso a convertirse en Plomo-206 estable. El Radón no reacciona químicamente y, por su carácter gaseoso, es liberado a la atmósfera, donde se diluye. Tiene un periodo de semidesintegración corto (4 días) y el 75% del Radón producido en un tiempo determinado se desintegra una semana después de su formación. Es preciso puntualizar el concepto de *semidesintegración* y de *vida media*:

- **Vida media:** La vida media es el promedio de vida de un núcleo o de una partícula subatómica libre antes de desintegrarse. Se representa con la letra griega *tau* ( $T$ ). La desintegración de partículas es un proceso probabilístico que sigue la ley de Poisson, por lo que esto no significa que un determinado núcleo vaya a tardar exactamente ese tiempo en desintegrarse. La vida media no debe confundirse con el periodo de semidesintegración.
- **Periodo de semidesintegración:** Tiempo necesario para que se desintegren la mitad de los núcleos de una muestra inicial de un radioisótopo. Se toma como referencia la mitad de ellos debido al carácter aleatorio de la desintegración nuclear.

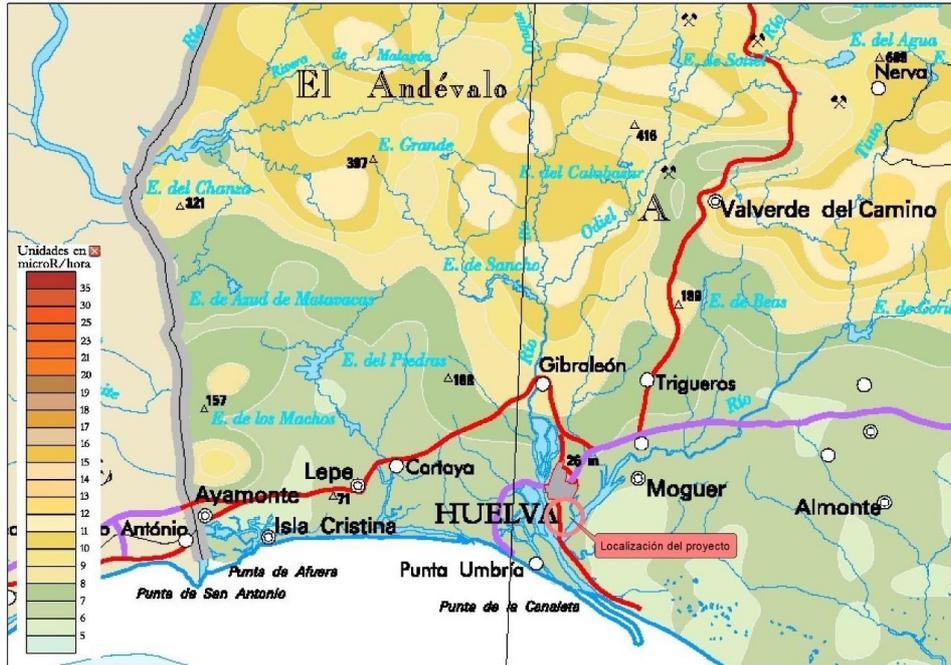
Para existir altas concentraciones de Radón, deben producirse de fuentes cercanas. Este gas no suele presentar niveles altos al aire libre, pero tiende a acumularse en las viviendas y puede dar lugar a concentraciones elevadas, especialmente en zonas con suelos muy permeables o con un alto contenido de Radio-226. Por tanto, los riesgos asociados a este elemento se relacionan con la disposición de las áreas habitadas en zonas donde se produce radiación, dado que puede penetrar en las construcciones y alcanzar altas concentraciones especialmente si no disponen de una adecuada ventilación. Como el resto de radiaciones ionizantes, el radón está catalogado en el Grupo 1 como cancerígeno en humanos por la Agencia Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC). Produce un sólido radioactivo (Polonio-218) que se aloja permanentemente en los pulmones. Este sólido comienza un ciclo de desintegración que desprende partículas alfa y beta dentro de los pulmones en cuestión de minutos. El resultado más frecuente son daños en las células de los pulmones que pueden dar como resultado cáncer de pulmón, siendo la segunda causa de este cáncer, detrás del tabaco.

Con la finalidad de identificar las zonas más expuestas, el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) ha desarrollado el mapa predictivo de exposición al Radón y un mapa de radiación Gamma natural. Se trata de mapas orientativos, obtenidos a partir del mapa MARNA de radiación gamma

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 28/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

ambiental.

- La peligrosidad máxima respecto a desprendimientos de radón debe considerarse como de tipo medio. La peligrosidad establecida respecto a las emanaciones de radón se basa en la relación directa que existe entre la tasa de exposición natural medida en el Proyecto MARNA y el potencial de desprendimiento de radón.
- Este peligro se circunscribe prácticamente a los recintos cerrados, mal ventilados, localizados en las zonas con mayor potencial de desprendimientos de dicho gas.



Ubicación del proyecto según el Mapa de Radiación Gamma Natural en España (MARNA). Fuente: Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

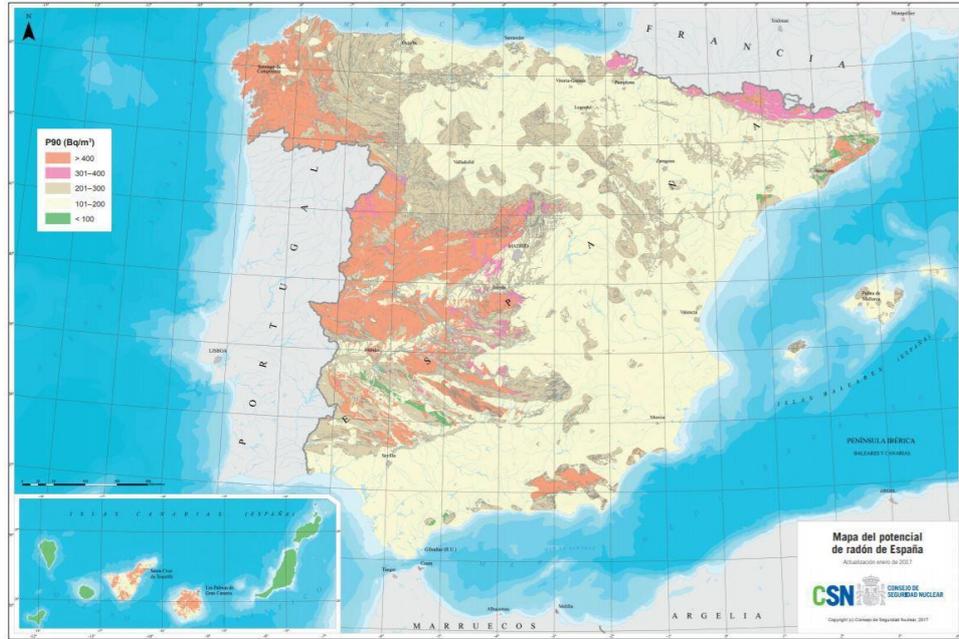
En la siguiente figura se clasifican las zonas geográficas en tres categorías de exposición según su nivel de radiación gamma natural.

MAPA PREDICTIVO DE EXPOSICIÓN AL RADÓN		
Categoría	Exposición potencial	Tasa Exposición Gamma $\mu\text{R h}^{-1}$
0	Baja	< 7,5
1	Media	7,5-14
2	Alta	>14

Mapa predictivo de exposición al radón que divide el territorio en 3 categorías de exposición potencial: baja (0), media (1) y alta (2)

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

Como se observa en la cartografía previa, las instalaciones y elementos del proyecto se circunscriben a la zona de exposición BAJA. Independientemente de su categorización, al tratarse de una infraestructura de captación de energía solar expuesta a circulación atmosférica, dando lugar a unas condiciones de ventilación y renovación del aire óptimas, no se espera riesgo en este sentido, considerándose el mismo bajo.



Mapa del potencial de radón en España. Fuente: Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

Todos los edificios contienen radón en concentraciones habitualmente bajas. No obstante, existen zonas geográficas en las que, debido a su geología, es más probable encontrar edificios con niveles elevados.

La cartografía del potencial de radón en España, desarrollada por el Consejo de Seguridad Nuclear, categoriza las zonas del territorio estatal en función de sus niveles de radón y, en particular, identifica aquellas en las que un porcentaje significativo de los edificios residenciales presenta concentraciones superiores a 300 Bq/m<sup>3</sup>.

La zona de actuación donde se localiza el proyecto posee bajas concentraciones de radón, siendo el riesgo prácticamente nulo, máxime teniendo en cuenta que se trata de una instalación al aire libre y ventilada, no existiendo peligro de radiación.

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 30/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Evaluación del riesgo:

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Emanaciones de Radón	1	1	1

6. Riesgo por incendios forestales

Los incendios forestales constituyen un grave problema, tanto por los daños que ocasionan de modo inmediato sobre las personas y bienes materiales, como por la grave repercusión sobre el medio ambiente, al destruirse extensas superficies con un elevado valor natural.

Esta situación ha supuesto que en los últimos años se haya producido un importante esfuerzo por parte de las Administraciones Públicas para implementar un adecuado dispositivo de extinción basado en la modernización de los medios y técnicas empleados en la lucha contra el fuego y, de forma muy significativa, en la profesionalización del personal que interviene en la extinción.

El desarrollo de la política de defensa contra los incendios forestales, además de disponer de un adecuado Plan Operativo, requiere de la existencia de un cuerpo normativo que dé cobertura jurídica a las actuaciones a llevar a cabo.

La *Ley 5/1999, de 29 de junio, de prevención y lucha contra los incendios forestales* establece, en su artículo 36, que el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía (Plan INFOCA) tiene por objeto establecer las medidas para la detección y extinción de los incendios forestales y la resolución de las situaciones de emergencia que de ellos se deriven.

La *Ley 2/2002, de 11 de noviembre, de Gestión de Emergencias en Andalucía* constituye el marco legal que regula la gestión de emergencias en Andalucía, entendida como el conjunto de acciones de las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, dirigidas a la protección de la vida e integridad de las personas y los bienes, en situaciones de grave riesgo colectivo, catástrofes y calamidades, así como en aquellas otras situaciones no catastróficas que requieran actuaciones de carácter multisectorial y la adopción de especiales medidas de coordinación de los servicios operativos.



PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

El citado marco legal, así como la experiencia adquirida en los años de aplicación del *Decreto 108/1995, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Lucha contra los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Andalucía*, hace necesaria la adaptación de dicho plan a la nueva situación.

El objeto del Plan INFOCA es establecer las medidas para la detección y extinción de los incendios forestales y la resolución de las situaciones de emergencia que de ellos se deriven, y su ámbito territorial es el de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El dispositivo de extinción del Plan INFOCA permanece activado durante todo el año. El Plan se activará de forma automática en nivel de gravedad 0 provincial. Se establecen tres épocas de peligro: bajo, medio y alto, que condicionarán la intensidad de las medidas a adoptar para la defensa de los terrenos forestales. La planificación de las medidas de prevención y lucha contra los incendios forestales y la ordenación o regulación de usos y actividades se establecerá en función de las diferentes épocas de peligro.

El proyecto se encuentra fuera de los términos municipales incluidos dentro del listado de Zonas de Alto Riesgo de Incendio Forestal de la Junta de Andalucía, publicado en el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía (INFOCA).

Además, para determinar la clase de riesgo en el ámbito de estudio, se ha consultado el mapa de riesgo del Mapa de Frecuencia de Incendios Forestales por Término Municipal, perteneciente al Ministerio para la Transición Ecológica, comprobando que la PSFV PUERTO LA LUZ 200 MWp queda enmarcada en una zona de riesgo medio.

Nombre del Municipio	Nº de conatos	Nº de incendios	Frecuencia Incendios Forestales	Superficie total del Municipio
Huelva	8	24	32	22,89 ha

Debido a que el proyecto se enmarca sobre una zona metropolitana, ocupada por una amplia presencia de infraestructuras antropizadas y que la tipología de las actuaciones y actividades asociadas al mismo no requieren de medidas especiales de protección contra incendios, no se considera que el proyecto pueda ejercer influencia sobre el riesgo de incendio forestal actualmente existente, máxime teniendo en consideración que no hay masas forestales de interés en el entorno próximo de la zona de actuación.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 32/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Evaluación del riesgo:

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Incendios Forestales	2	3	6

7. *Fenómenos meteorológicos extremos*

Entre los principales fenómenos meteorológicos que pueden dar lugar a una situación de riesgo por si mismos o bien por qué desencadenen otras situaciones externas al fenómeno en sí, son: lluvias torrenciales, aumento de las temperaturas (cambio climático), granizadas, tormentas eléctricas y fuertes rachas de vientos.

En Andalucía existe una amplia red de estaciones climáticas, las cuales recogen y procesan información de una serie de variables meteorológicas (temperatura, pluviometría, humedad, evapotranspiración, velocidad y dirección del viento, nubosidad, insolación, etc.

La Agencia Estatal de Meteorología define en el Plan Nacional de predicción y vigilancia de fenómenos meteorológicos adversos, unos valores umbrales para cada tipo de fenómeno según zonas del territorio, a partir de los cuales su ocurrencia puede afectar a la actividad diaria de la población incluso suponer un peligro para las personas o los bienes.

Los efectos sobre los eventos de catástrofes naturales y accidentes graves del cambio climático son impredecibles y de muy difícil previsión.

Por su situación geográfica y sus características socioeconómicas, Andalucía es una región muy vulnerable al cambio climático, quedando expuesta bajo un escenario de incremento de temperaturas y disminución de precipitaciones.

Las fuentes de energía renovable dependen, directa o indirectamente, de las condiciones ambientales, por lo que es más probable que se vean afectadas por los cambios previstos en los regímenes de las variables térmicas y pluviométricas debido al cambio climático.

Debido a la complejidad de la predicción de la evolución a medio/largo plazo de la insolación (debido a cambios en las coberturas de nubes o formación de nieblas) ni de los regímenes de viento, temperatura o pluviosidad en el marco de variación climática actual, es muy difícil

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 33/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

evaluar la incidencia del cambio climático sobre el aprovechamiento energético en plantas solares fotovoltaicas.

Como ya se ha comentado, el incremento en número y proporción de otros fenómenos meteorológicos extremos como lluvias torrenciales o vientos huracanados afectarán negativamente a las instalaciones, provocando averías que supongan cortes en la producción, sustitución de elementos funcionales que forman parte de las infraestructuras e incluso el derribo de paneles fotovoltaicos u otras infraestructuras que componen la planta, inutilizando las mismas y obligando a reponer estos elementos, con el coste económico y ambiental asociado que conlleva.

El incremento de los episodios de tormentas extremas e inundaciones puede afectar a las infraestructuras energéticas pudiendo dar lugar a interrupciones en el transporte y distribución de energía.

Es preciso que exista un buen drenaje en el área en el que estén situados los captadores solares para evitar posibles inundaciones que pudieran provocar corrosiones y posibles deterioros del equipo, ya que pueden afectar a la integridad de las estructuras.

Por otra parte, el granizo es un tipo de precipitación sólida que se produce en las tormentas muy intensas en las que el agua cae en forma de bolas de hielo de dimensiones y peso variables. Es poco probable que una granizada llegue a romper el vidrio de un colector solar.

Las granizadas con la intensidad suficiente como para romper un colector solar son muy poco habituales, sin embargo, los paneles solares fotovoltaicos, antes de ser puestos a la venta, son sometidos a una serie de pruebas muy rigurosas para asegurar que poseen una gran resistencia mecánica. Una de estas pruebas consiste en arrojarles bolas de hielo por medio de un cañón de aire simulando lo que sería una granizada extremadamente severa, ante lo cual han de resistir sin romperse. La superación de esta prueba garantiza que los paneles solares aguantarán cualquier tipo de granizada.

El incremento de las temperaturas medias puede provocar la aparición de puntos calientes o *Hotspots* en los módulos fotovoltaicos. Se conoce por esta denominación como una zona dentro del módulo fotovoltaico que se calienta excesivamente. Este calentamiento viene producido por una elevada resistencia que puede alcanzar los 200 °C, lo cual puede derivar en determinadas circunstancias en incendios de la propia infraestructura.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 34/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Nº Reg. Entrada: 2024990013157965. Fecha/Hora: 18/12/2024 10:29:59

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

Las ráfagas de viento pueden dar lugar a problemas en los paneles porque presentan una forma aplanada que es la más adecuada para captar la radiación solar pero que, sin embargo, también le hace más sensible a la acción de viento, la nieve y el granizo.

El viento más peligroso para un seguidor solar es el que se dirige hacia el ecuador (viento proveniente del Norte), ya que es el que ejerce más fuerza dado que incide perpendicularmente en toda la superficie de paneles provocando esfuerzos de tracción. Todo ello contribuirá a evitar el desgaste de fatiga que se produce en el material debido a los esfuerzos cíclicos de signo contrario que aparecen, a causa del viento durante el funcionamiento de los equipos, y puede llegar a derribar los módulos o paneles fotovoltaicos que, dependiendo de la fuerza del viento, pueden causar daños a otros elementos situados en su entorno al impactar contra ellos, con el peligro asociado de ocasionar daños materiales y personales.

Por último, hay que tener en cuenta las tormentas eléctricas. Los rayos son descargas eléctricas que se producen en las nubes de tormenta, que portan inmensas cantidades de energía con lo que pueden causar graves daños sobre los objetos en los que caigan.

Es extraordinariamente excepcional que un rayo llegue a caer en un captador solar, pues si es estadísticamente muy escasa la probabilidad de que caiga un rayo en un lugar determinado, en caso de que ocurra, antes lo hará en un pararrayos o en un árbol. En cualquier caso, si se considera que existe el riesgo real de caída de un rayo en el equipo se recomienda la instalación de un pararrayos junto a los captadores y en lugares próximos a la línea y dotar de una tierra física a estos para hacer mínimos los daños en el caso de que llegue a ocurrir. Independientemente de la posible caída de un rayo una instalación fotovoltaica deberá contar con una tierra física por tratarse de una instalación eléctrica.

Los riesgos del cambio climático sobre el sector energético dependen, esencialmente, de la evolución futura de las variables precipitación, temperatura y viento. En función de la evolución de los comportamientos de dichas variables, al alza o a la baja, los impactos serán positivos, negativos o neutros según la etapa de la que se trate (extracción, producción, transporte, distribución, consumo) y del tipo de tecnología energética considerada. En términos generales, un incremento térmico será negativo para la extracción, transporte, distribución y demanda energética dependiente de los hidrocarburos; por el contrario, el impacto será positivo, para un escenario de reducción del volumen de precipitación anual.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 35/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

Los principales impactos derivados de estos riesgos, son la interrupción del suministro de energía eléctrica a la población, y las averías y/o daños sobre las infraestructuras que componen la planta (módulos fotovoltaicos, inversores, entre otros).

El potencial daño que un episodio meteorológico extremo pueda causar sobre módulos fotovoltaicos, u otras estructuras, conllevará a la generación de residuos de origen tecnológico y a la adquisición de nuevos materiales para sustituir los elementos dañados, con el coste ambiental que ello conlleva (huella ecológica, huella de carbono). No obstante, las externalidades de estos episodios extremos pueden ser matizadas por la constante evolución tecnológica que se adaptará a la búsqueda de soluciones a problemas generados por los nuevos contextos climáticos.

Como medidas preventivas, la planta utiliza las mejores técnicas disponibles (MTD), todos los equipos y elementos cumplen la normativa vigente relativa a seguridad y salud en el trabajo, contando con las debidas condiciones técnicas y garantías de seguridad, de manera que se asegura su correcta instalación y montaje, garantizando la resistencia de la estructura frente a fuertes rachas de viento, alta temperatura y lluvia torrencial.

En base a estas apreciaciones los riesgos quedan evaluados de la siguiente manera:

Evaluación del riesgo:

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Tormentas y Vientos Huracanados	3	3	9
Olas de calor y Sequía	4	3	12
Olas de frío y heladas	2	2	4
Lluvias intensas	3	2	6

8. *Erosión de cauces*

La erosión en cauces se produce cuando la tensión de arrastre de la corriente de agua supera la resistencia de los materiales que conforman el lecho y/o las márgenes del cauce. Este tipo de erosión está íntimamente ligado a la torrencialidad de las cuencas hidrográficas, caracterizada

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

por su régimen pluviométrico e hidrológico, su geomorfología, y los fenómenos de erosión (laminar, en regueros, movimientos en masa) que se producen en sus laderas.

La erosión en cauces provoca no sólo pérdidas de tierras fértiles y efectos ecológicos negativos sobre los ecosistemas de ribera, sino también importantes daños materiales e incluso personales cuando se asocia a episodios torrenciales de gran intensidad teniendo en cuenta el dominio climático mediterráneo que caracteriza el entorno del proyecto.

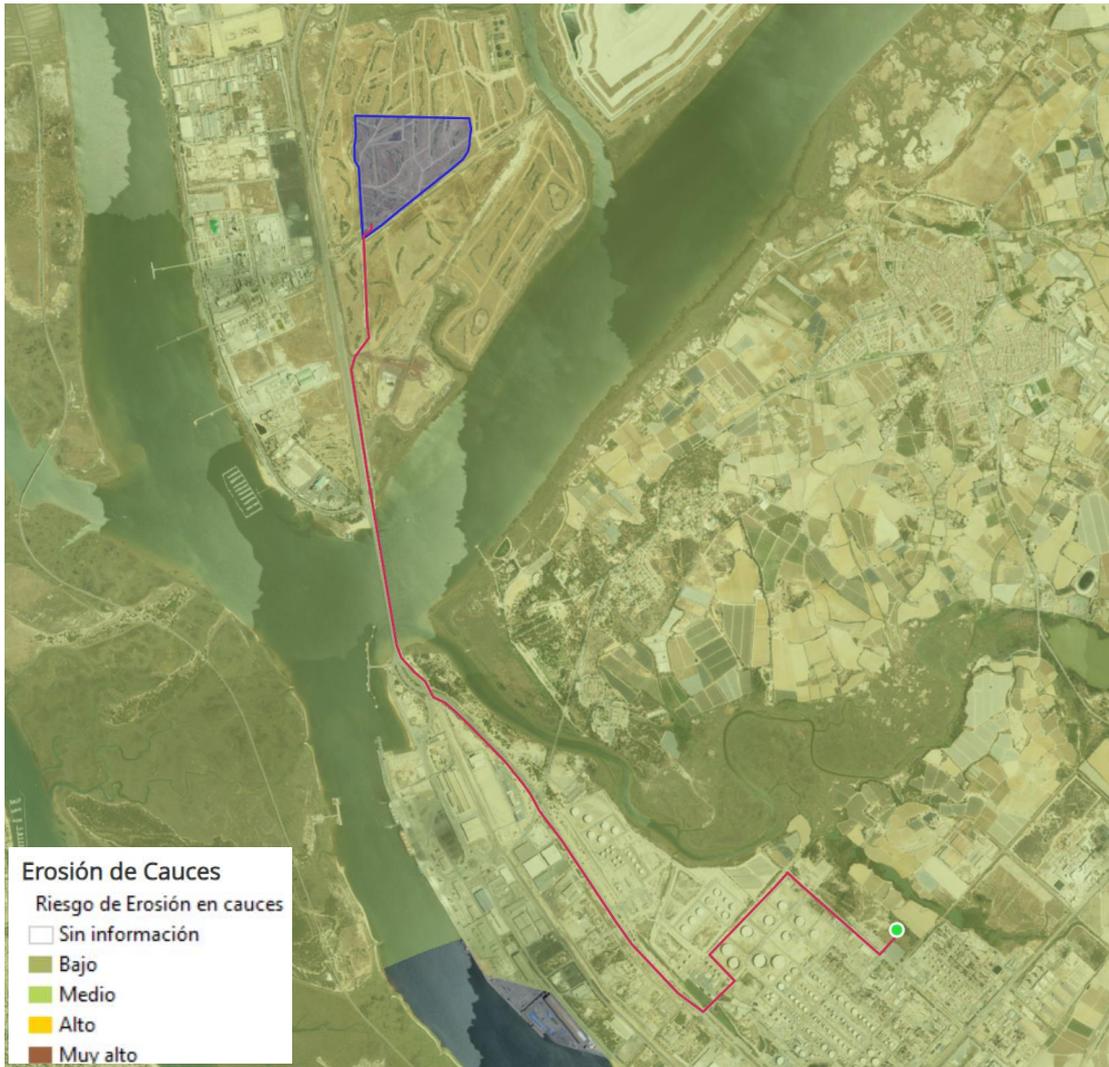
La erosión en cauces se estima mediante la valoración de un indicador sintético por unidad hidrológica (riesgo de erosión en cauces) que tiene en cuenta los diferentes elementos que intervienen en el fenómeno.

En el INES se realiza una clasificación cualitativa de las unidades hidrológicas en que se encuentra dividido el territorio en función del grado de susceptibilidad a presentar fenómenos torrenciales de erosión a lo largo de su red de drenaje. La erosión en cauces se estima mediante la valoración del Riesgo potencial de erosión, que tiene en cuenta los diferentes factores que intervienen en el fenómeno: pendiente, litología, intensidad de precipitación, erosión laminar y movimientos en masa. Se ha asignado un valor a cada uno de estos factores para cada unidad hidrológica, obteniendo así un valor cualitativo final de riesgo potencial de erosión para cada cuenca: bajo, medio y alto.

INES: EROSIÓN DE CAUCES - Caracterización del proyecto	
Pendiente	Baja (<5%)
Erosionabilidad	Media
Riesgo geomorfológico	Bajo
Precipitación máxima 24h	50 > T100* <100
Pérdida de suelo	0-5 Tn/ha <sup>-1</sup> /año <sup>-1</sup>
Potencialidad de movimientos en masa	Media
Riesgo de erosión en cauces por erosión en laderas y pluviometría	Bajo
*T100: precipitación máxima en 24 horas para 100 años de recurrencia.	

En el caso de la zona de la planta solar FV, la vulnerabilidad se considera media, dado que los valores asignados para la zona de las cuencas de los ríos Tinto y Odiel en la zona de actuación indican que no alcanzan umbrales que se consideren de riesgo considerable, dando lugar a un riesgo eminentemente medio-bajo.





Riesgo de erosión de cauces. Fuente: INES

Evaluación del riesgo:

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Erosión de Cauces	2	2	4

9. Erosión laminar

Desde los puntos de vista cuantitativo y cualitativo, la erosión hídrica superficial de tipo laminar o en regueros es la que más interesa por su influencia en la degradación de los sistemas naturales, la pérdida de productividad de la tierra y la alteración de los procesos hidrológicos,

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

especialmente cuando se considera la erosión acelerada antrópicamente, que es la que ocasiona las grandes pérdidas de suelo y está propiciada fundamentalmente por la roturación de terrenos en pendiente, la aplicación indiscriminada de prácticas agropecuarias inadecuadas, la deforestación o las grandes obras públicas.

Puede definirse también como erosión hídrica por escorrentía superficial difusa y afecta a una serie de funciones del suelo:

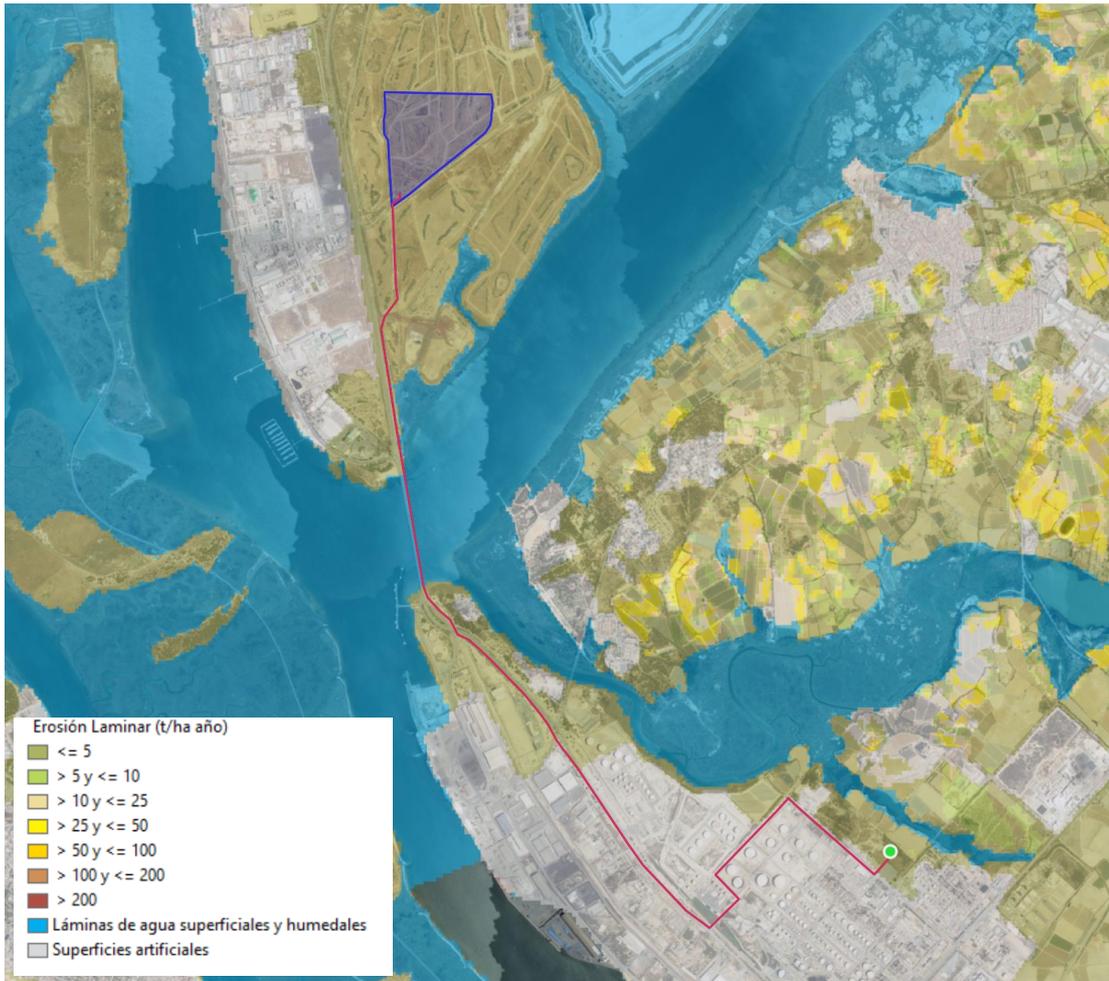
- Producción de biomasa (disminución de los rendimientos de los cultivos y necesidad de mayores inputs)
- Funciones medioambientales (filtrado)
- Función hidrológica, disminución del secuestro de carbono
- Funciones para evitar efectos fuera del emplazamiento (aportación de sedimentos en inundaciones, colmatación de embalses)

La erosión laminar y en regueros se estima de forma cuantitativa mediante la aplicación del modelo RUSLE (*Revised Universal Soil Loss Equation - USDA, es decir, Ecuación Universal de Pérdida de Suelo*), que permite hallar pérdidas de suelo medias anuales por unidad de superficie.

Pérdida de suelo y superficie del término municipal de Huelva				
Superficie erosionable		Pérdidas de suelo		Pérdida media
ha	%	t/año <sup>-1</sup>	%	t/ha <sup>-1</sup> /año <sup>-1</sup>
12.437,49	0,89	54.162,44	0,25	4,35

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 39/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





Riesgo de erosión laminar. Fuente: INES

De la imagen anterior se concluye que el riesgo de erosión laminar en la zona de interés es muy bajo.

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 40/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Evaluación del riesgo:

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Erosión laminar	2	2	4

10. Erosión eólica

La erosión eólica es el proceso de disgregación, remoción y transporte de las partículas del suelo por la acción del viento, condicionada por la ausencia de vegetación y la presencia de partículas sueltas en la superficie. Se produce, principalmente, sobre superficies secas de baja pendiente.

Para que se produzca se deben dar, al menos, algunas de las siguientes condiciones:

- Superficies más o menos llanas y extensas
- Suelos desnudos de obstáculos importantes (vegetación, caballones, roquedo)
- Suelos sueltos y de textura fina
- Zonas secas (por lluvias escasas y/o de irregular distribución)
- Temperaturas altas (que contribuyan a la desecación del suelo)
- Vientos fuertes y frecuentes

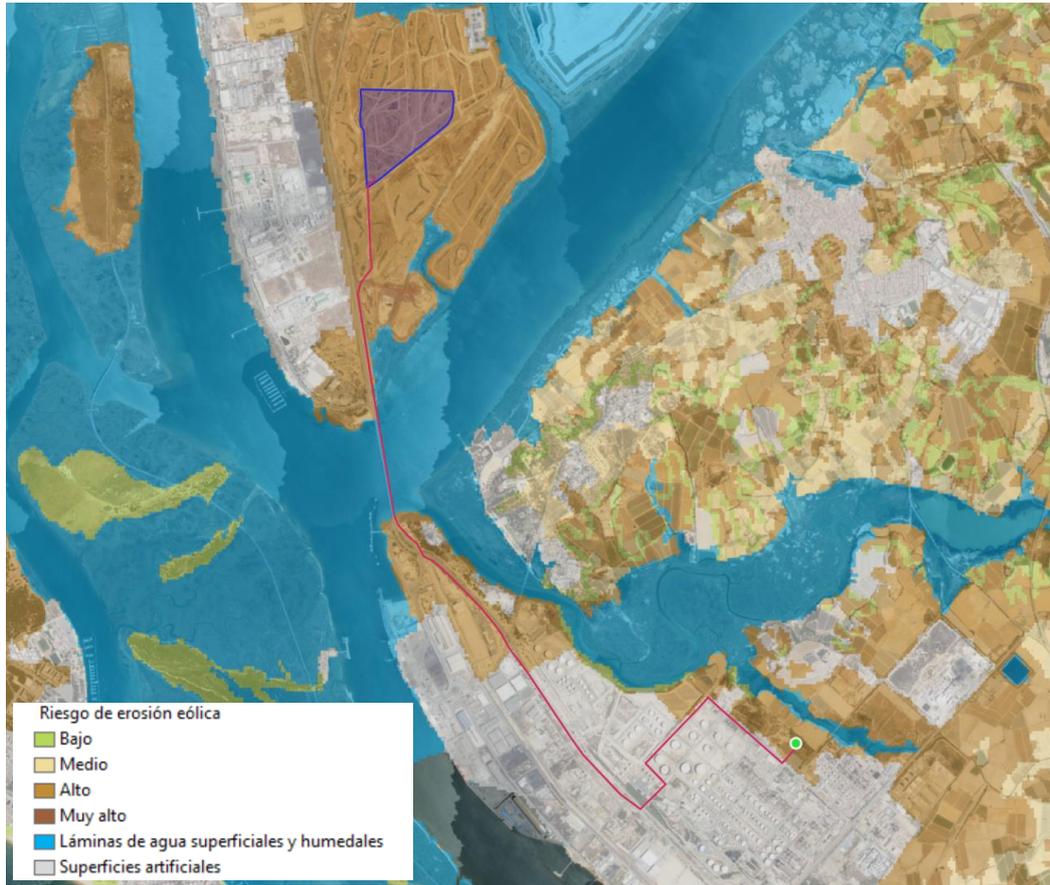
Los principales factores que intervienen en este proceso de erosión son: Factor viento (teniendo en cuenta la frecuencia de vientos fuertes), Factor vegetación y Factor suelo (indica el índice de erosionabilidad, dividido en dos aspectos: erosionabilidad textural, determinada, por un lado, por el porcentaje de arcilla y limo, y por otro, por el porcentaje de gravas; y erosionabilidad analítica, que se obtiene a través del contenido de caliza activa y de materia orgánica).

Con estos datos se obtiene el Riesgo potencial de erosión eólica, en la zona de estudio que se clasifica en: Bajo, Medio y Alto.

La totalidad de la zona donde se pretenden llevar a cabo las actuaciones se caracteriza por ser una superficie de riesgo eólico Alto.

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

INES: EROSIÓN EÓLICA - Caracterización del proyecto	
Días/año con velocidad de viento superior a 5m/s <sup>-1</sup>	> 19 y < 28
Influencia de área de deflación	Sí
Índice de erosión eólica	Alta
Riesgo de erosión eólica (% superficie municipal)	Muy Bajo (2,09%)
	Bajo (29,53%)
	Medio (68,38%)



Riesgo de erosión eólica. Fuente: INES

La planta solar FV permitirá el asentamiento de cobertura vegetal herbácea (pradera) en las superficies no ocupadas por los módulos, la cual dará soporte al terreno y contribuirá a evitar el transporte de las partículas del suelo por la acción del viento, disminuyendo el riesgo de erosión eólica en las parcelas donde se ubicará el proyecto.

Evaluación del riesgo:

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Erosión eólica	3	2	6

Nº Reg. Entrada: 2024999013157965. Fecha/Hora: 18/12/2024 10:29:59

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 43/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

iii. Riesgo de origen antrópico

1. Accidentes de transporte

El conjunto del proyecto se encuentra adyacente a la Autovía H-30 (Circunvalación de Huelva), separándose unos 200 m de la misma en su punto más cercano, y a unos 300 m de la línea ferroviaria perteneciente a la Autoridad Portuaria de Huelva. Esta vía está caracterizada como vía de elevada densidad de tráfico.

El proyecto está localizado por tanto cercano a vías de comunicación que soportan un alto tráfico rodado, aunque se considera que estará lo suficientemente aislada como para verse comprometida en caso de accidente en las vías de comunicación más cercanas (alcances, colisiones, salidas de vía de vehículos de transporte de mercancías y viajeros), ya que dichas vías poseen de elementos protectores y la planta guardará las debidas distancias de seguridad respecto a las mismas.

Evaluación del riesgo:

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Accidentes mercancías peligrosas	2	3	6

2. Rotura de presas

No hay presas o grandes embalsamientos de agua cercanos que puedan afectar a la planta en caso de accidente grave, por lo que este riesgo es nulo o inexistente.

Evaluación del riesgo:

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Rotura de presas	-	-	-

3. Incendios urbanos y explosiones

El riesgo de explosión y deflagración puede tener origen diverso, desde depósitos de combustibles, almacenes de explosivos y redes de gas, hasta factorías que trabajen materias peligrosas susceptibles de explosión o deflagración. El riesgo de esta tipología se extiende a



PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

todas aquellas viviendas que emplean el gas en todos sus derivados y tipología de instalaciones, así como a las propias Estaciones de Servicio enclavadas en los ámbitos urbanos, y los polígonos industriales o naves de almacenamientos de productos altamente inflamables y tóxicos.

La planta está ubicada en un área periurbana limítrofe al núcleo de población de Huelva, y cercana al Polo Químico Punta del Sebo, donde están presentes diversas factorías e industrias, como la Central Térmica Cristóbal Colón (propiedad de Endesa), aunque a suficiente distancia de la misma (a 1 km, aproximadamente). Aun así, se trata de infraestructuras que manejan sustancias peligrosas que puedan desembocar en incendios o explosiones que podrían tener relevancia para el proyecto.

Evaluación del riesgo:

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Incendios urbanos y explosiones	2	4	8

Por tanto, los riesgos de accidente de este tipo se consideran medio-bajo.

4. Riesgo industrial

Los riesgos de origen industrial van asociados al desarrollo tecnológico y a la utilización y almacenamiento de sustancias peligrosas, así como a los procesos y sistemas que debido a fallos en su funcionamiento pueden causar accidentes de evolución rápida.

Se incluyen los fenómenos derivados del uso y almacenamiento de materias peligrosas (emisiones, fugas o vertidos), la emisión de grandes cantidades de energía (incendios y explosiones). Los sectores afectados por este tipo de riesgo son los sectores químico, energético y el transporte de mercancías peligrosas que abastece a estas industrias.

Los riesgos derivados de la actividad minera están relacionados con la excavación minera, los materiales utilizados y las obras realizadas para su explotación y suelen ser de aparición súbita y evolución rápida.

En la zona de estudio no se localiza ninguna mina o cantera en las proximidades de la planta, aunque sí balsas de residuos industriales (al Este, dos balsas de fosfoyeso), así como el polígono industrial Punta del Sebo, ubicado al otro lado de la H-30, con la presencia de fábricas de

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 45/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

fertilizantes, industrias metalúrgicas y la citada Central Térmica Cristóbal Colón, infraestructuras industriales potencialmente peligrosas en el entorno del parque fotovoltaico.

Se considera que la planta está lo suficientemente alejada de otras infraestructuras industriales (más de 1 km) que puedan causarle perjuicios en caso de accidente. Aun así, se considerará la presencia de estas infraestructuras a la hora de valorar los riesgos y amenazas.

Evaluación del riesgo:

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Fugas, escapes, derrames, incendios industriales, explosiones	2	3	6

El riesgo de este factor es bajo.

5. **Actos de delincuencia, vandalismo y terrorismo**

La valoración del riesgo derivado de actos de delincuencia, vandalismo o amenaza de bomba se realiza teniendo en cuenta factores como:

- Impacto por la pérdida de la infraestructura
- Facilidad de acceso a la instalación
- Dificultad para recuperar la normalidad tras el ataque
- La facilidad de descomposición de la infraestructura
- El efecto psicológico del ataque sobre la sociedad
- La facilidad de identificación de la infraestructura como objetivo.

Evaluación del riesgo:

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Vandalismo, delincuencia y/o ataque terrorista	2	5	10

El riesgo es bajo.

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

6. Riesgos inherentes a la propia planta

Atendiendo a un análisis de riesgos en base al *Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia*, se identifican una serie de riesgos inherentes a la propia planta.

Esta identificación de riesgos se lleva a cabo con la finalidad única de evitarlos, poniendo en práctica medidas necesarias, adaptando el trabajo a la persona y, en definitiva, impedir los accidentes en el puesto.

En la implantación del conjunto del proyecto, estas medidas tienen que llevarse a cabo, de una manera especial si cabe, debido a que su montaje está considerado de alto riesgo, a los singulares emplazamientos de estas plantas y a sus condiciones climáticas.

**Emisiones producto del parque fotovoltaico**

Dado que se trata de una instalación solar fotovoltaica, las emisiones durante su fase de funcionamiento son muy reducidas o prácticamente nulas.

Se pueden clasificar y evaluar según el siguiente esquema en:

- **Acuosas:** Emisiones nulas en condiciones normales de funcionamiento. Los únicos elementos que podrían tener emisiones en caso de fallo son los transformadores, para lo cual cuentan con un cubeto estanco de retención de aceites. Se evalúa en su apartado correspondiente.
- **Gaseosas:** Nulas, al no existir ningún tipo de combustión en la operación del parque. Para las operaciones de mantenimiento y reparación se puede considerar el uso de vehículos ligeros, los cuales han de cumplir la normativa vigente anticontaminación. Aun así, se trata de emisiones despreciables.
- **Acústicas:** Las emisiones acústicas del parque serán muy reducidas, y deben cumplir con la normativa vigente. Las principales fuentes de ruido, que deben de contar con certificado de compatibilidad, pueden ser:
  - o Centros de transformación: Debido a las vibraciones eléctricas, tanto el equipo de inversión como los transformadores pueden producir un ligero zumbido durante su funcionamiento.

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 47/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

No suponen riesgo alguno.

- **Luminosas:** Los centros de transformación disponen de alumbrado de servicio con certificado de cumplimiento de la normativa vigente. Para los edificios del centro de entrega, así como cualquier luminaria que se desee instalar en el recinto, se ha de cumplir la normativa vigente en materia de iluminación y contaminación lumínica. No suponen riesgo alguno.
- **Sólidas:** Los residuos sólidos originados por embalajes y tareas de mantenimiento y reparación serán depositados en puntos limpios, según corresponda por el tipo de residuo sólido. La operación normal del parque no genera ningún tipo de residuo sólido.

Para el tratamiento de los residuos sólidos producto de las reparaciones y mantenimiento, se prevé el transporte de los mismos a un punto limpio en el mismo momento en el que se originan. El transporte de los residuos será responsabilidad de la empresa encargada de las reparaciones.

Por tanto, el único riesgo asociado a emisiones originadas por la planta son las asociadas a los aceites, principalmente de los centros de transformación y maquinaria.

En el caso de que exista algún vertido de sustancias contaminantes por parte de la maquinaria presente en obra o bien por medio de cualquier elemento de la instalación, el riesgo de contaminación de las masas de agua subterránea es muy bajo.

En el caso de ocurrencia se adoptarán todas las medidas necesarias para evitar que dicho vertido pueda drenarse en el suelo. Se colocarán materiales absorbentes y se retirará inmediatamente toda la porción de suelo contaminada, siendo esta entregada posteriormente a un gestor autorizado.

Evaluación del riesgo:

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Sistema Hidrológico	2	2	4

El riesgo de contaminación de acuíferos asociados a vertidos accidentales se considera bajo.



### Riesgo de incendios

Se realiza según el método del riesgo intrínseco de incendio, descrito en el Apartado 3 del Anexo 1 del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI), que determina el nivel de riesgo en función de la densidad de carga de fuego y de la peligrosidad por activación y combustibilidad. Dicha valoración se realiza por sectores o áreas de incendio.

Desde el punto de vista de Emergencias, se considera el incendio como un fuego no controlado por el hombre, pudiendo extenderse por todo el edificio y afectar a las actividades desarrolladas, a los bienes y evidentemente a las personas que se encuentren en su interior en el momento del suceso.

#### Evaluación del riesgo:

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Incendio	2	6	12

### Riesgo de vertidos y derrames

La evaluación del riesgo de vertidos y derrames se establece en función de la probabilidad de ocurrencia de la fuga o derrame y del impacto que ésta pueda producir sobre la salud de las personas y en el medioambiente, teniendo en cuenta la situación del almacenamiento, el tipo de sustancia, la existencia de medios de almacenamiento y de contención adecuados.

ZONA	SUSTANCIA	ALMACENAMIENTO Y CONTENCIÓN	SEGURIDAD	RIESGO
Subestaciones/Centros de transformación de campo solar	Aceite	Cubeto de retención estanco y losa de hormigón	Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y centros de Transformación, aprobado por Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre.	Bajo



**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

Durante el funcionamiento de la instalación no tienen lugar emisiones habituales de SF<sub>6</sub> como consecuencia de un proceso productivo ni se realizan almacenamientos, sino que el gas está presente en equipos que durante su funcionamiento diario no fugan, haciéndolo, únicamente, en caso de accidente, y en el caso de ocurrencia la cantidad de SF<sub>6</sub> presente en los distintos equipos de la instalación es baja por lo que una fuga de producto en cualquiera de ellos no sería significativa.

Evaluación del riesgo:

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Vertido y/o fuga del producto	2	2	4

**Riesgo de explosión**

Las explosiones dentro de instalaciones de este tipo puedan estar originadas por algún cortocircuito en los transformadores generales, transformadores de servicios auxiliares o en las reactancias. Se trata de una situación no deseada, cuyas consecuencias pueden ser importantes en lo que a bienes materiales y vidas humanas se refiere. Este tipo de sucesos se consideran peligrosos (accidente grave).

La valoración del riesgo de explosión se establece en función de la probabilidad de ocurrencia del suceso y del impacto que este pueda ocasionar, sobre la salud de las personas, los bienes materiales y sobre el medioambiente.

Evaluación del riesgo:

En base a los datos de ocurrencia de este riesgo en instalaciones del mismo tipo y los mantenimientos periódicos que se realizan por parte de operadores cualificados sobre el conjunto de la instalación, el riesgo se considera bajo.

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Explosión	2	4	8



### Riesgo eléctrico

La valoración del riesgo eléctrico se establece en función de la probabilidad de ocurrencia de un contacto directo o indirecto con elementos que transporten corriente eléctrica, por parte de personas ajenas a los trabajos eléctricos, y del impacto que este pueda ocasionar sobre la salud de las personas.

#### Evaluación del riesgo:

Teniendo en cuenta que se trata de una instalación donde el acceso a personas ajenas quedará completamente restringido, que el conjunto del sistema de protección eléctrico cumplirá con la normativa vigente y que además todas aquellas zonas susceptibles de generar riesgo eléctrico estarán debidamente señalizadas y aisladas, el riesgo en este sentido se considera bajo.

RIESGOS/AMENAZAS	IP	IC	IR
Eléctrico	2	4	8

Cabe destacar que la planta contará con las pertinentes medidas de seguridad y protección, y trabajos de mantenimiento, de acuerdo a la normativa vigente.

#### c. Nivel general de riesgo

En general, y en base al análisis realizado y los resultados cuantitativos obtenidos, se puede concluir que el resumen de los riesgos detectados en el análisis de los riesgos de origen natural o antrópico, así como de los riesgos propios o como consecuencia de la actividad desarrollada, el **índice de riesgo es bajo**, por lo que a priori, no se necesita mejorar la acción preventiva, siendo suficientes las medidas preventivas y correctoras contempladas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental, como en el propio Proyecto.

Aun así, en los próximos apartados se evaluará la vulnerabilidad ambiental del proyecto frente a catástrofes y accidentes graves, y se valorarán los posibles efectos adversos derivados de esta vulnerabilidad sobre los principales factores ambientales, proponiendo una serie de medidas adicionales para prevenir o minimizar las afecciones negativas que pudieran derivarse sobre el medio ambiente.

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 51/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## d. Vulnerabilidad ambiental del proyecto frente a catástrofes y accidentes graves

### i. Introducción

La vulnerabilidad corresponde a la predisposición o susceptibilidad que tiene un elemento a ser afectado o a sufrir una pérdida. En consecuencia, la diferencia de vulnerabilidad de los elementos determina el carácter selectivo de la severidad de los efectos de un evento externo sobre los mismos.

Por tanto, 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.

Un análisis de vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, contribuyendo al conocimiento del riesgo a través de interacciones de dichos elementos con el ambiente peligroso.

En el presente apartado se analiza la vulnerabilidad de los elementos del proyecto frente a accidentes graves y catástrofes naturales, el riesgo de los mismos y los efectos adversos previsibles de la ocurrencia de los mismos.

#### 1. Catástrofes relevantes

La Ley 9/2018 define como catástrofe al suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

En el presente caso se han considerado como sucesos catastróficos los siguientes:

- Seísmos o terremotos
- Inundaciones y avenidas
- Fenómenos meteorológicos extremos: vientos extremos, precipitaciones extremas y tormentas eléctricas
- Movimientos del terreno

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 52/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

2. Accidentes graves

La Ley 9/2018 define como accidente grave al suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

En el caso de una planta fotovoltaica, 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.

Por último, cabe señalar que en el caso de la planta fotovoltaica y de conformidad con la legislación vigente, la instalación deberá contar con el correspondiente Plan de Autoprotección que recoja entre otros aspectos el análisis y evaluación de riesgos, el inventario y descripción de las medidas y medios de autoprotección, el programa de mantenimiento de las instalaciones y el plan de actuación ante emergencias. Además, en su caso, se deberá dar cumplimiento a lo estipulado en el *Real Decreto 840/20015, 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.*

En el presente estudio se han considerado como accidentes graves los siguientes:

- Incendios
- Accidentes de transporte, derrames, vertidos o fugas

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 53/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

3. *Evaluación de la vulnerabilidad del proyecto*

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 los principales factores del medio natural: atmósfera, suelos, hidrología, flora, fauna, 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.

ii. **Análisis de riesgos**

1. *Riesgo para la seguridad de las personas*

El principal riesgo asociado a sucesos de terremotos o vientos fuertes radica en la posibilidad de que los elementos que componen el proyecto 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 este proyecto, incluyendo las correspondientes medidas de prevención y planes de emergencia y evacuación, de aplicación especial en el caso de la plantilla de operarios que actúe en el nuevo parque fotovoltaico 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

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 54/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

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.

2. *Riesgo para el medio ambiente*

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

También existe un riesgo de que se produzcan vertidos o emisiones 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.

De igual 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 nuevo parque.

Por otro lado, se debe tener en consideración que los desperfectos, averías o negligencias en los equipos del nuevo parque fotovoltaico pueden provocar fugas y vertidos de sustancias durante la fase de funcionamiento, los cuales podrían afectar al suelo y, en menor medida, al medio hídrico. Los Centros de transformación y subestación contarán con cubeto de retención estanco y losa de hormigón, siendo el riesgo de vertido o escape mínimo.

Sólo en el caso de que bien por sucesos naturales o bien por accidente se pudiera provocar un incendio (de probabilidad baja teniendo en cuenta las medidas preventivas y de seguridad con las que contará el proyecto), 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.

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 55/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

En este sentido se deberán observar aquellas leyes de aplicación conforme a la normativa sectorial de incendios en Andalucía 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 Andalucía.

La zona donde se asienta el conjunto del proyecto se asienta en un área no forestal, contando ésta con un riesgo básico de incendio.

3. *Riesgo para el medio socioeconómico*

El principal riesgo se deriva de la inhabilitación de las instalaciones ante sucesos naturales extraordinarios (terremotos, incendios o vientos fuertes) o accidentes (incendios) que produzcan un deterioro significativo de la instalación.

Los principales impactos derivados de estos riesgos, son la interrupción del suministro de energía eléctrica a la población, y las averías y/o daños sobre las infraestructuras que componen la planta, pudiendo repercutir localmente de manera negativa sobre la economía y la población.

Como medidas preventivas, la planta utiliza las mejores técnicas disponibles (MTD), todos los equipos y elementos cumplen la normativa vigente relativa a seguridad y salud en el trabajo, contando con las debidas condiciones técnicas y garantías de seguridad, de manera que se asegura su correcta instalación y montaje, garantizando la resistencia de la estructura frente a fuertes rachas de viento, alta temperatura y lluvia torrencial.

Asimismo, se tomarán todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo.

Se contará además con una póliza de seguro que proteja suficientemente a las instalaciones frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que pudieran incurrir.

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.

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 56/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### iii. Valoración de la vulnerabilidad del proyecto

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

VALOR P.O.	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	VALOR DEL RIESGO	EFFECTOS SOBRE PERSONAS / MEDIO AMBIENTE / MEDIO SOCIOECONÓMICO
0	Nula	0	Ningún daño o efecto
1	Extremadamente improbable	1	Algún efecto perceptible menor
2	Escasamente probable	2	Efectos no significativos
3	Muy poco probable	3	Efectos significativos mínimos
4	Poco probable	4	Efectos significativos leves
5	Limitadamente probable	5	Daño significativo comedido
6	Existe cierta posibilidad de que puedan ocurrir	6	Daño significativo moderado
7	Existe posibilidad de que puedan ocurrir	7	Daños exagerados
8	Probable	8	Daños severos
9	Muy probable	9	Daños graves
10	Altamente probable	10	Daños muy graves

La vulnerabilidad se ha estimado mediante la siguiente fórmula:

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

Donde:

- 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).



**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

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:

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

Cabe señalar que el riesgo más significativo se encuentra relacionado con la probabilidad de que se genere un incendio, ya sea como consecuencia de sucesos naturales extraordinarios que afecten a las instalaciones (terremotos, vientos o tormentas) durante la fase de funcionamiento o por accidentes graves durante las fases de construcción y desmantelamiento.

En todo caso, se considera que la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y catástrofes es muy baja, tanto durante la fase de construcción como durante las fases de funcionamiento y desmantelamiento.

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.

**Seísmos**

**Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Según lo indicado anteriormente, Andalucía Occidental se sitúa en la SW de la Península, presentando un bajo número y relevancia de estos sucesos, siendo una región muy estable, pese a que el área de estudio se encuentra catalogada como una zona de grado VII de peligrosidad

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

sísmica. Como consecuencia, la Probabilidad de Ocurrencia es muy poco probable y dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad de ocurrencia con un valor de 3.

**Riesgos:**

- Riesgos para las personas: Durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por un seísmo son mínimos, no existe el riesgo de incendio ni el de derrumbe, por lo tanto, considerando los efectos sobre las personas como no significativos se le otorga una valoración de 1.
- Medio Ambiente: 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 tendría algún efecto de escasa importancia, en consecuencia, se ha valorado este parámetro con un valor de 1.
- Medio Socioeconómico: Los efectos de un terremoto serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la instalación. La instalación debe estar cubierta por el correspondiente seguro, por lo que la reposición y continuidad de la instalación está garantizada. Por tanto, la valoración de este parámetro es de 3.

**Vulnerabilidad (VU):** 15 (MUY BAJA).

**Inundaciones y avenidas**

**Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La PFV se encuentra fuera de zonas con riesgo de inundación, quedando en todo momento fuera de las zonas catalogadas como inundables. Como consecuencia de ello, se valora la probabilidad de ocurrencia con un valor de 2.

**Riesgos:**

- Riesgos para las personas: Durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por una inundación o avenida derivados de las actuaciones del proyecto son bajas al encontrarse la totalidad del proyecto fuera de zonas inundables. Por lo tanto, se considera que no provocaría apenas daños y se da una valoración a este parámetro de 3.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 59/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

- Medio Ambiente: Los efectos de una inundación sobre el medio ambiente serían muy similares a los que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, con la salvedad de que la red de drenaje puede quedarse obstruida y producir estancamientos o acúmulos de agua. Por tanto, se considera podría provocar efectos significativos mínimos, y se da una valoración a este parámetro de 3.
- 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. Por tanto, se da una valoración a este parámetro de 3.

**Vulnerabilidad (VU): 24 (MUY BAJA).**

**Vientos extremos**

**Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurran episodios de rachas fuertes de viento es ciertamente probable, en base a los efectos cada vez más crecientes del cambio climático, por lo tanto, la valoración de este índice es de 5.

**Riesgos:**

En el caso de que sucediera un importante daño en las instalaciones causado por el viento, las afecciones serían:

- Riesgos para las personas: Posibilidad de accidentes leves a accidentes de cierta relevancia, debido al impacto de objetos voladores, por lo que se considera algún daño significativo comedido, y se da la valoración 5.
- Medio Ambiente: Los efectos sobre el medio ambiente vendrían derivados por choques de infraestructuras tumbadas o derribadas por el viento, tales como ejemplares arbóreos, nidos madrigueras, individuos, etc. En consecuencia, se considera algún daño significativo comedido, dando una valoración de 5.
- Medio Socioeconómico: 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, y el retraso en la

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 60/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

prestación del servicio a la población (generación de energía eléctrica). Por tanto, la valoración de este parámetro es de 3.

**Vulnerabilidad (VU):** 90 (BAJA).

**Precipitaciones extremas**

**Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurran episodios es ciertamente probable, en base a los efectos cada vez más crecientes del cambio climático, pero igualmente impredecibles. Por lo tanto, la valoración de este índice es de 5.

**Riesgos:**

Estos niveles de pluviometría unido a la medida mitigadora que ubica prácticamente la totalidad del conjunto de la instalación fuera de la máxima inundabilidad, establecen el siguiente nivel de análisis de riesgos:

- Riesgos para las personas: Posibilidad de algún efecto perceptible menor, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración 4.
- Medio Ambiente: 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 menor y según nuestra escala tiene una valoración de 3.
- Medio Socioeconómico: 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, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de 3.

**Vulnerabilidad (VU):** 70 (MUY BAJA).

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 61/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### Tormentas eléctricas

#### Probabilidad de ocurrencia (PO):

Las tormentas son fenómenos relativamente frecuentes, aunque no lo son tanto las descargas eléctricas. Dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad de ocurrencia con un valor de 4.

#### Riesgos:

- Riesgos para las personas: Durante la fase de construcción o de desmantelamiento los efectos ocasionados por una tormenta sobre las personas no difieren de los ocasionados si el proyecto no se estuviera construyendo puesto que no hay elementos en tensión, por lo tanto, se considera extremadamente improbable el riesgo para las personas, dándole una valoración a este parámetro de 2.
- Medio Ambiente: Los efectos de una tormenta sobre el medio ambiente son algo superiores en caso de alcanzar las líneas eléctricas o el cableado del parque fotovoltaico. Lo más destacable es la probabilidad de sucesión de incendios, por lo que se valora este parámetro con un 5.
- Medio Socioeconómico: Los efectos de una tormenta durante la construcción podrían ser en todo caso de pérdida económica para el promotor. La valoración de este parámetro es de 3.

**Vulnerabilidad (VU):** 48 (MUY BAJA).

### Movimientos del terreno

#### Probabilidad de ocurrencia (PO):

La probabilidad de que ocurra un movimiento de ladera, expansividad del terreno o fenómenos erosivos es improbable por lo indicado en su respectivo apartado. Por lo tanto, la valoración de este índice es de 1.

#### Riesgos:

Desde el punto de vista geológico la zona es muy estable tanto por pendientes como por sustrato de los materiales presentes. Hay que tener en consideración que la superficie de actuación se asienta sobre un antiguo vertedero de residuos industriales, el cual fue sometido a una serie de

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 62/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

actuaciones de explanación y restauración, proporcionando estabilidad al terreno con ausencia de laderas y taludes muy pronunciados, así como de discontinuidades en la superficie. En consecuencia, el análisis de riesgos es el siguiente:

- Riesgos para las personas: Posibilidad de algún efecto se considera muy poco probable, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración 1.
- Medio Ambiente: Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el proyecto no se estuviera construyendo o desmontando, un probable movimiento de tierra no supone ninguna afección significativa para el medio. Por tanto, se le otorga una valoración de 1.
- Medio Socioeconómico: Los efectos de un movimiento de tierras supondrían básicamente de pérdida puntual económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar. La valoración es de casi ningún efecto, dando una valoración de 1.

**Vulnerabilidad (VU): 4 (MUY BAJA).**

**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.). No obstante, aun considerando las medidas preventivas indicadas anteriormente específicas para obra, así como aquellas que se establezcan a través del Plan INFOCA, se considera que puede valorarse como que existe cierta probabilidad de ocurrencia y se valora con un 4.

**Riesgos:**

- Riesgos para las personas: 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 no se verían afectadas al existir suficiente distancia. Lo mismo ocurre con las

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 63/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

instalaciones industriales del entorno (situadas a más de 1 km de la zona de actuación).  
Se valora, que un posible incendio tendría un efecto significativo leve para las personas y por lo tanto valoramos este parámetro con un 4.

- Medio Ambiente: 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. En tal caso podría tener consecuencias, aunque de escasa importancia por no localizarse formaciones vegetales o comunidades faunísticas de importancia en la zona. Por ello, se valora que el riesgo de un posible incendio tendría daños severos para el medio ambiente y damos una valoración de 4.
- Medio socioeconómico: En el entorno se dan polígonos industriales que pudieran verse especialmente afectados en caso de incendio, así como el promotor, que se verían afectados por daños en los materiales, por lo que se valora el riesgo para el medio socioeconómico con un 7.

**Vulnerabilidad (VU):** 60 (BAJA).

**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 que ocurre para los accidentes de transporte por carretera. No obstante, en fase de construcción serán muchos los vehículos y maquinaria que se encuentren operando, por lo que se valora con un 5.

**Riesgos:**

- Para las personas: 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 2.
- Medio Ambiente: Este riesgo se valora como 5, dado que en caso de suceder un derrame de aceite o combustible se dispondrá de las medidas necesarias para su contención y gestión como residuo sin llegar a contaminar aguas o suelo.

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 64/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

- Medio Socioeconómico: 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.

**Vulnerabilidad (VU):** 50 (MUY BAJA).

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

Fase de construcción y desmantelamiento						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
<b>Catástrofes y sucesos naturales extraordinarios</b>						
Seísmo	3	1	1	3	15	Muy Baja
Inundaciones y avenidas	2	3	3	3	24	Muy Baja
Vientos extremos	5	5	5	3	90	Baja
Precipitaciones extremas	5	4	3	3	70	Baja
Tormentas eléctricas	4	2	5	3	48	Muy Baja
Movimientos de Terreno	1	1	1	1	4	Muy Baja
<b>Accidentes graves</b>						
Incendio	4	8	4	7	60	Baja
Accidentes de transporte, vertidos o fugas	5	2	5	1	50	Muy Baja

*P.O. probabilidad de ocurrencia; S.P.: seguridad de las personas; M.A.: Medio Ambiente; M.S.: medio Socioeconómico*

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

2. *Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en fase de uso/explotación*

**Seísmos**

**Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Según lo indicado anteriormente, Andalucía Occidental se sitúa en la SW de la Península, presentando un bajo número y relevancia de estos sucesos, siendo una región en general muy estable (las estadísticas del histórico son escasas: los dos terremotos más importantes se

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

produjeron en 1755 y 1969, de magnitud 8,5 y 7,8, respectivamente, localizados en el Cabo de San Vicente). Como consecuencia de ello, se estima limitadamente probable la ocurrencia de un terremoto, valorando con un 5 la probabilidad de ocurrencia (2 puntos 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: Durante la fase de explotación los efectos para las personas ocasionados por un terremoto son mínimos, aunque existe riesgo de electrocución o incendio debido a derrumbes y averías de material eléctrico. Por tanto, se consideran los efectos hacia las personas como no significativos y hemos dado una valoración a este parámetro según nuestra escala de 3.
- Medio Ambiente: Los efectos de un terremoto sobre el medio ambiente podrían agravarse si en caso de derrumbamiento de la construcción se provocara un incendio; o la aparición de socavones o hundimientos del terreno que provoquen la fractura del mismo y salgan a la superficie los residuos depositados en el subsuelo. En consecuencia, se ha valorado las consecuencias como exagerado, dando a este parámetro según la escala utilizada un valor de 7.
- Medio Socioeconómico: 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, con lo que se catalogan los daños como mínimos, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de 3.

**Vulnerabilidad (VU): 80 (BAJA).**

**Inundaciones y avenidas**

El incremento de los episodios de inundaciones puede afectar a las infraestructuras energéticas pudiendo dar lugar a interrupciones en el transporte y distribución de energía. Es preciso que exista un buen drenaje en el área en el que estén situados los captadores solares para evitar posibles inundaciones que pudieran provocar corrosiones y posibles deterioros del equipo, ya que pueden afectar a la integridad de las estructuras.

El área en la que se sitúa el proyecto, dada la orografía y climatología, cuenta con una baja probabilidad de sufrir avenidas. Como se ha comentado en apartados anteriores, las

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 66/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

infraestructuras están en todo momento fuera de las zonas catalogadas como inundables. Como consecuencia de ello, se estima la probabilidad de ocurrencia como muy baja, y dentro de nuestra escala, se valora la probabilidad de ocurrencia con un valor de 4, algo superior que en la fase de construcción/desmantelamiento al incrementar el factor tiempo.

**Riesgos:**

- Riesgos para las personas: Durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por una inundación o avenida derivados de las actuaciones del proyecto son prácticamente bajos al encontrarse prácticamente la totalidad de la instalación fuera de las zonas de inundabilidad y las poblaciones más próximas alejadas del emplazamiento de la construcción. Por lo tanto, se considera que no generaría casi ningún daño y se da una valoración a este parámetro, según nuestra escala, de 2.
- Medio Ambiente: Los efectos de una inundación sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían en presencia de la construcción, que está diseñada para intemperie y no ofrece resistencias a la libre circulación del agua, en consecuencia, se considera que se pueden ocasionar daños al medio ambiente, valorando este parámetro con un valor de 3.
- Medio Socioeconómico: Los efectos de una inundación serían básicamente de pérdida económica para el promotor por desperfectos en los materiales, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de 3.

**Vulnerabilidad (VU):** 40 (MUY BAJA).

**Vientos extremos**

Las ráfagas de viento pueden dar lugar a problemas en los paneles porque presentan una forma aplanada que es la más adecuada para captar la radiación solar pero que, sin embargo, también le hace más sensible a la acción de viento, la nieve y el granizo.

El viento más peligroso para un seguidor solar es el que se dirige hacia el ecuador (viento proveniente del Norte), ya que es el que ejerce más fuerza dado que incide perpendicularmente en toda la superficie de paneles provocando esfuerzos de tracción. Todo ello contribuirá a evitar el desgaste de fatiga que se produce en el material debido a los esfuerzos cíclicos de signo contrario que aparecen, a causa del viento durante el funcionamiento de los equipos, y puede llegar a derribar los módulos o paneles fotovoltaicos que, dependiendo de la fuerza del viento,

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 67/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Nº Reg. Entrada: 2024999013157965. Fecha/Hora: 18/12/2024 10:29:59

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

pueden causar daños a otros elementos situados en su entorno al impactar contra ellos, con el peligro asociado de ocasionar daños materiales y personales.

La valoración de este índice durante la explotación es de 6, es decir, se considera algo probable. Este valor es algo más superior que en la fase de construcción/desmantelamiento, al incrementar el factor tiempo, el espacio de tiempo que las instalaciones están en uso y aumentar la probabilidad de que pudiese generarse el fenómeno atmosférico.

**Riesgos:**

En el caso de que sucediera un importante daño en las instalaciones causado por el viento, las afecciones serían:

- Riesgos para las personas: Posibilidad de accidentes leves a accidentes de cierta relevancia por el impacto de objetos voladores, por lo que la valoración es de 5.
- Medio Ambiente: Los efectos sobre el medio ambiente vendrían derivados por choques de infraestructuras tumbadas o derribadas por el viento, tales como ejemplares arbóreos, nidos, madrigueras, individuos, etc. En consecuencia, se considera algún daño significativo comedido, dando una valoración de 5.
- Medio Socioeconómico: 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 en nuestra escala es de 3.

**Vulnerabilidad (VU): 108 (BAJA).**

**Precipitaciones extremas**

**Probabilidad de ocurrencia (PO):**

El incremento en número y proporción de otros fenómenos meteorológicos extremos como lluvias torrenciales o granizadas afectarán negativamente a las instalaciones, provocando averías que supongan cortes en la producción, sustitución de elementos funcionales que forman parte de las infraestructuras e incluso el derribo de paneles fotovoltaicos u otras infraestructuras

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 68/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

que componen la planta, inutilizando las mismas y obligando a reponer estos elementos, con el coste económico y ambiental asociado que conlleva.

Es preciso que exista un buen drenaje en el área en el que estén situados los captadores solares para evitar posibles inundaciones que pudieran provocar corrosiones y posibles deterioros del equipo, ya que pueden afectar a la integridad de las estructuras.

Por otra parte, el granizo es un tipo de precipitación sólida que se produce en las tormentas muy intensas en las que el agua cae en forma de bolas de hielo de dimensiones y peso variables. Es poco probable que una granizada llegue a romper el vidrio de un colector solar.

La valoración de este índice durante la explotación es de 6, es decir, se considera algo probable. Este valor es algo mayor que en la fase de construcción/desmantelamiento, al incrementar el factor tiempo, es decir, el espacio de tiempo en el que las instalaciones están en uso es significativamente superior, por lo que aumenta la probabilidad de que pudiese generarse el fenómeno atmosférico.

**Riesgos:**

Los niveles de pluviometría, unidos a las medidas mitigadores que ubican la instalación fuera de la máxima inundabilidad, establecen el siguiente nivel de análisis de riesgos:

- Riesgos para las personas: Posibilidad de algún efecto perceptible menor, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración 3.
- Medio Ambiente: Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el parque no estuviera en funcionamiento, con la salvedad de que la red de drenaje puede quedarse obstruida y producir estancamientos o acúmulos de agua. Las instalaciones respetan los cursos de aguas y sus escorrentías naturales, en consecuencia, se considera algún efecto menor y se le otorga una valoración de 2.
- Medio Socioeconómico: 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, por lo que la valoración de este parámetro es de 3.

**Vulnerabilidad (VU): 66 (BAJA).**

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 69/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**Tormentas eléctricas**

**Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Los rayos son descargas eléctricas que se producen en las nubes de tormenta, que portan inmensas cantidades de energía con lo que pueden causar graves daños sobre los objetos en los que caigan.

Es extraordinariamente excepcional que un rayo llegue a caer en un captador solar, pues si es estadísticamente muy escasa la probabilidad de que caiga un rayo en un lugar determinado, en caso de que ocurra, antes lo hará en un pararrayos o en un árbol. En cualquier caso, si se considera que existe el riesgo real de caída de un rayo en el equipo se recomienda la instalación de un pararrayos junto a los captadores y dotar de una tierra física a estos para hacer mínimos los daños en el caso de que llegue a ocurrir. Independientemente de la posible caída de un rayo una instalación fotovoltaica deberá contar con una tierra física por tratarse de una instalación eléctrica.

Las tormentas son fenómenos relativamente frecuentes, aunque no lo son tanto las descargas eléctricas.

Dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad de ocurrencia con un valor de 5, algo superior que en la fase de construcción/desmantelamiento, al incrementar el factor tiempo.

**Riesgos:**

- Riesgos para las personas: Durante la fase de explotación los efectos ocasionados por una tormenta sobre las personas son los mismos que en caso de no existir el parque fotovoltaico. Asimismo, las actividades de mantenimiento son suspendidas ante este tipo de fenómenos meteorológicos adversos para protección de los trabajadores, por lo tanto, se da una valoración de 2.
- Medio Ambiente: Los efectos negativos de una tormenta sobre el medio ambiente durante son los mismos que durante la fase de construcción y desmantelamiento, pero aumentan debido fundamentalmente al incrementar el factor temporal, valorando este parámetro con un valor de 5.
- Medio Socioeconómico: Los efectos de una tormenta durante la fase de uso/explotación podrían ser en todo caso de pérdida económica para el promotor, por desperfectos en

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 70/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

los materiales, por lo que podría ocasionar algún efecto menor y la valoración de este parámetro es de 3.

**Vulnerabilidad (VU):** 60 (MUY BAJA).

**Movimientos del terreno**

**Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de que ocurra un movimiento de ladera es extremadamente improbable por lo indicado en el mapa de peligrosidad de movimientos de ladera. Por lo tanto, la valoración de este índice es de 2, que aumenta por ampliar el factor temporal, como ya se ha comentado.

**Riesgos:**

Desde el punto de vista geológico la zona es muy estable tanto por pendientes como por sustrato de los materiales presentes. En consecuencia, el análisis de riesgos es el siguiente:

- Riesgos para las personas: Posibilidad de algún efecto se considera poco significativa, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración 1.
- Medio Ambiente: Los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si el parque fotovoltaico no estuviera en funcionamiento. En consecuencia, se considera no supone casi ningún daño y según nuestra escala tiene una valoración de 0.
- Medio Socioeconómico: 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, por lo que la valoración casi ningún efecto y en nuestra escala es de 1.

**Vulnerabilidad (VU):** 6 (MUY BAJA).

**Incendios**

**Probabilidad de ocurrencia (PO):**

Durante la fase de explotación, no habrá maquinaria o actividades de corte, perforación, etc., potencialmente peligrosas.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 71/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

Por otro lado, el incremento de las temperaturas medias puede provocar la aparición de puntos calientes o *Hotspots* en los módulos fotovoltaicos. Se conoce por esta denominación como una zona dentro del módulo fotovoltaico que se calienta excesivamente. Este calentamiento viene producido por una elevada resistencia que puede alcanzar los 200 °C, lo cual puede derivar en determinadas circunstancias en incendios de la propia infraestructura.

Por todo ello, se considera que puede valorarse la probabilidad de ocurrencia como poco probable y se le atribuye un valor de 6.

**Riesgos:**

- Riesgos para las personas: El personal contará con la formación y las medidas preventivas y de extinción adecuadas. Respecto a las personas que habitan en poblaciones de la zona, en caso de producirse un incendio solo se verían afectadas indirectamente al situarse alejadas de la obra. Se valora por tanto este parámetro con un 3.
- Medio Ambiente: En caso de producirse un incendio, no podría tener consecuencias importantes sobre la vegetación y la fauna, ya que el lugar donde se establece la construcción es en un suelo actualmente dedicado a cultivo herbáceo de regadío. Por ello, si llegara a producirse los daños no serían significativos y se valora el riesgo para el medio ambiente con un 5.
- Medio socioeconómico: En el entorno no se dan núcleos de población que pudieran verse especialmente afectadas en caso de incendio, por lo que se valora el riesgo para el medio socioeconómico con un 3.

**Vulnerabilidad (VU):** 84 (BAJA).

**Accidentes de transporte, derrames, vertidos o fugas**

**Probabilidad de ocurrencia (PO):**

La probabilidad de ocurrencia de un derrame o vertido accidental, es algo menor que en la fase de construcción, por lo que se valora esta con un 4.

**Riesgos:**

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 72/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Nº Reg. Entrada: 2024990013157965. Fecha/Hora: 18/12/2024 10:29:59

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

- Riesgo para las personas: los potenciales derrames o fugas podrían estar compuestas por sustancias peligrosas (aceites de los transformadores, por ejemplo), aunque no peligrosas para la salud por exposición (sin toxicidad aguda) y además se trataría de pequeñas cantidades puntuales, por lo que este riesgo se valora con un 2.
- Medio Ambiente: Este riesgo se valora como 5 dado que, en caso de suceder un derrame de aceite o combustible, se dispondrá de las medidas necesarias para su contención y gestión como residuo sin llegar a contaminar aguas o suelo.
- Medio Socioeconómico: Este tipo de accidente no tienen ningún efecto significativo sobre los elementos que constituyen el factor socioeconómico por lo que se valora como 3.

**Vulnerabilidad (VU): 48 (MUY BAJA).**

En la siguiente tabla se muestran las valoraciones de la vulnerabilidad en la fase de funcionamiento.

Fase de funcionamiento						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
<b>Catástrofes y sucesos naturales extraordinarios</b>						
Seísmo	5	3	7	3	80	Baja
Inundaciones y avenidas	4	2	3	3	40	Muy Baja
Vientos extremos	6	5	5	3	108	Baja
Precipitaciones extremas	6	3	2	3	66	Baja
Tormentas eléctricas	5	2	5	3	60	Baja
Movimientos de Terreno	2	1	0	1	6	Muy Baja
<b>Accidentes graves</b>						
Incendios	6	3	5	3	84	Baja
Accidentes de transporte, vertidos o fugas	4	2	5	3	48	Muy Baja

*P.O. probabilidad de ocurrencia; S.P.: seguridad de las personas; M.A.: Medio Ambiente; M.S.: medio Socioeconómico*

Se considera vulnerabilidad muy baja en la fase de explotación ante seísmos, inundaciones y avenidas, movimientos de terreno, y accidentes de transporte, vertidos o fugas; y vulnerabilidad baja para eventos de precipitaciones extremas, tormentas eléctricas, vientos extremos e incendios.

## e. Valoración de los efectos sobre los factores ambientales

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 proyecto “PSFV PUERTO LA LUZ 200 MWp”.

Dichas afecciones se describen a continuación.

### i. Metodología

Para identificar y valorar los impactos ocasionados al medio se ha utilizado la siguiente metodología:

- ✓ Se han definido las acciones y elementos susceptibles tanto de generar como de recibir impactos
- ✓ Caracterización y valoración de los impactos.
  - Descripción de los impactos. Utilizando la siguiente clave:
    - *Signo*: positivo (+) o negativo (-), indica el carácter beneficioso o perjudicial de la actuación
    - *Reversibilidad*: Corto (C), Medio (M), Largo plazo (L) o Irreversible (I). Posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto.
    - *Persistencia*: Temporal (T) o Permanente (P). Tiempo que permanecería el efecto a partir de la realización de la acción en cuestión.
    - *Extensión*: Puntual (P), Parcial (Pr) o Extenso (E). Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado como susceptible.
    - *Intensidad*: Baja (b), Media (m) o Alta (a). Se refiere al grado de incidencia sobre el medio en el ámbito específico en que se actúa.
  - Para la obtención de una Valoración e Intensidad de los impactos en cada fase se ha utilizado la siguiente clave:
    - *Valoración*: Compatible (C), Moderado (M), Severo (S) o Crítico (Cr). Refleja el grado de recuperación junto la necesidad de aplicación de medidas correctoras
- ✓ Impacto Compatible: Aquel, de intensidad baja, que no precisa complejas Medidas Correctoras para alcanzar los Valores Medioambientales originales.

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 74/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

- ✓ **Impacto Moderado:** Aquel, de intensidad baja o media, que supone una modificación leve de los Valores Medioambientales originales y que precisa de Medidas Correctoras para su restablecimiento.
- ✓ **Impacto Severo:** Aquel, de intensidad media o alta, que supone una modificación grave de los Valores Medioambientales originales. El restablecimiento de los Valores iniciales está condicionado por la implantación de unas Medidas Correctoras eficaces, precisando de un seguimiento riguroso.
- ✓ **Impacto Crítico:** El impacto sobre el Medio es de tal envergadura, intensidad alta, que aun siendo necesaria la implantación de Medidas Correctoras, los Valores Medioambientales iniciales no se restablecen.

Así, para obtener la valoración para un impacto determinado se establece un nivel de jerarquía de forma que Signo engloba a Reversibilidad, Reversibilidad a Persistencia y esta última a Extensión del impacto, tal y como se indica a continuación.

**Esquema utilizado en la metodología para la Valoración e Intensidad de los Impactos**

Signo	+ / -																									
Reversibilidad	C						M						L						I							
Persistencia	T			P			T			P			T			P			T			P				
Extensión	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E		
Intensidad	B									m									a							
Valoración	C	C	M	C	C	M	C	C	M	M	M	M	S	M	S	S	S	S	S	Cr	S	Cr	Cr	Cr	Cr	Cr

**Impactos Compatibles:**

Todos aquellos impactos que presenten las siguientes características:

- 1) Positivos o negativos.
  - a) Reversibilidad a corto plazo.
    - i) Persistencia temporal.
      - (1) Extensión puntual o parcial.
        - (a) Intensidad baja. .... Compatibles
    - ii) Persistencia permanente,
      - (1) Extensión puntual o parcial

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

(a) Intensidad baja. .... Compatibles

b) Reversibilidad a medio plazo.

i) Persistencia temporal.

(1) Extensión puntual o parcial.

(a) Intensidad baja. .... Compatibles

**Impactos Moderados:**

1) Positivos o negativos.

a) Reversibilidad a corto plazo.

i) Persistencia temporal.

(1) Extensión Extenso.

(a) Intensidad baja. .... Moderados

ii) Persistencia permanente.

(1) Extensión Extenso.

(a) Intensidad baja. .... Moderados

b) Reversibilidad a medio plazo.

i) Persistencia temporal.

(1) Extensión Extenso.

(a) Intensidad Media. .... Moderados

ii) Persistencia permanente.

(1) Extensión Puntual o Parcial.

(a) Intensidad Media. .... Moderados

c) Reversibilidad a largo plazo

i) Persistencia temporal.

(1) Extensión Puntual.

(a) Intensidad Media. .... Moderados

**Impactos Severos:**

1) Positivos o negativos.

a) Reversibilidad a Medio Plazo.

i) Persistencia permanente.

(1) Extensión Extenso.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 76/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Nº Reg. Entrada: 2024990013157965. Fecha/Hora: 18/12/2024 10:29:59

**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

(a) Intensidad Media..... Severos

b) Reversibilidad a Largo Plazo.

i) Persistencia temporal.

(1) Extensión Parcial y Extenso.

(a) Intensidad Media..... Severos

ii) Persistencia permanente.

(1) Extensión Puntual.

(a) Intensidad Media..... Severos

(2) Extensión Parcial.

(a) Intensidad Alta.....Severos

c) Irreversibles.

i) Persistencia temporal.

(1) Extensión Puntual.

(a) Intensidad Alta.....Severos

**Impactos Críticos:**

1) Positivo o negativo.

a) Reversibilidad a Largo Plazo.

i) Persistencia Permanente.

(1) Extensión Extenso.

(a) Intensidad Alta.....Críticos

b) Irreversibles

i) Persistencia temporal.

(1) Extensión Parcial o Extenso

(a) Intensidad Alta.....Críticos

ii) Persistencia permanente..... Críticos

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 77/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Nº Reg. Entrada: 2024999013157965. Fecha/Hora: 18/12/2024 10:29:59

## ii. Caracterización de impactos

### 1. Clima

La PSFV “PUERTO LA LUZ” proyectada contribuirá positivamente a la protección y cuidado medio ambiental contribuyendo a reducir los problemas de cambio climático ocasionados por la emisión de gases de efecto invernadero.

De igual manera, la planta no presentará los impactos asociados a otros tipos de energía convencional, como la formación de ozono, la emisión de precursores de lluvia ácida o el agotamiento de recursos.

Los impactos derivados de los riesgos evaluados para el presente proyecto se traducirán, principalmente, en la interrupción del suministro de energía solar fotovoltaica, quedando inutilizada la planta por un tiempo indeterminado que incidirá de manera negativa al no contribuir a la producción de energía eléctrica limpia y sostenible.

Aun así, no se prevén efectos de intensidad alta o media, ya que, dependiendo de los daños causados a las infraestructuras, el tiempo estimado de reparación sería escaso, volviendo a estar operativa la planta en un corto espacio de tiempo.

FASE DE CONSTRUCCIÓN						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

FASE DE FUNCIONAMIENTO						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Puntual	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						



2. Atmósfera

El conjunto del proyecto en sí mismo, no produce ningún tipo de emisión atmosférica contaminante. Los principales riesgos que pueden provocar daños a la atmósfera son los incendios, las explosiones y los accidentes de tráfico.

Podría incidir de manera más intensa un incendio de las infraestructuras ocasionado por elevadas temperaturas fuera del rango normal, provocando la emisión de sustancias contaminantes y partículas a la atmósfera. 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 (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), monóxido (NO) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), monóxido (SO) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), vapor de agua (H<sub>2</sub>O), 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 producidos por la contaminación atmosférica dependen del tipo de contaminante, la concentración y el tiempo de exposición.

En el caso de los seres humanos, las enfermedades que se pueden producir son enfermedades del aparato respiratorio, principalmente, como pueden ser las afecciones broncopulmonares, bronquitis, asma, etc.

El CO (monóxido de carbono) en concentraciones elevadas puede dar intoxicaciones agudas al combinarse con la hemoglobina de la sangre. Los ancianos, los niños y los enfermos crónicos son la población más vulnerable, a consecuencia de las enfermedades respiratorias.

Sin embargo, en caso de accidentes en las propias instalaciones, no se afectaría en gran medida a la calidad del aire. Esto es debido a que en la fabricación de los componentes se usan principalmente materiales como el aluminio, el acero, hierro, etc., que no desprenderían contaminantes a la atmósfera, ya que son relativamente inertes.

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 79/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

Las emisiones contaminantes durante la vida útil de la planta, que son peligrosas para el bienestar de los seres humanos, tales como NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>, son de órdenes de magnitud muy bajas, y en el caso de un posible accidente estas sustancias no se liberarían de forma significativa.

Los vehículos y la maquinaria no emitirían una cantidad adicional de gases contaminantes a la atmósfera en caso de accidente grave.

Por todo ello, el proyecto cuenta con una serie de medidas preventivas de generación de incendios, como la ejecución de una franja perimetral para evitar la propagación de incendios, y un sistema antiincendios que incluye, entre otros, el mantenimiento preventivo del pasto por ganado (ovejas).

Por tanto, este riesgo se considera de mínima probabilidad.

FASE DE CONSTRUCCIÓN						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

FASE DE FUNCIONAMIENTO						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Puntual	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

### 3. Geología y suelos

Los riesgos que producirían daños sobre este factor serían los incendios, las explosiones, accidentes de tráfico con mercancías peligrosas, hundimientos y subsidencias y movimientos de ladera.



**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

En este caso, la mayor incidencia vendría ocasionada por la posible rotura de los fosos estancos de recogida de aceite de los transformadores. Dichos aceites, si llegan a ser liberados al medio, pueden causar fenómenos de contaminación del sustrato, debiendo ser retiradas las superficies de tierra afectadas y tratadas como residuos para ser gestionadas en vertedero autorizado.

Las sustancias peligrosas presentes en un suelo contaminado pueden producir daños por los siguientes fenómenos:

- Contaminación del aire por combustión, evaporación, sublimación o arrastre por el viento.
- Envenenamiento por contacto directo.
- Envenenamiento a través de la cadena alimentaria.
- Fuego y explosión.

Dichos fosos van debidamente sellados y con las suficientes medidas de seguridad y garantía para no resultar dañados, por lo que el riesgo asociado a este tipo de accidentes, teniendo en cuenta además la impredecibilidad de la aparición de un fenómeno meteorológico extremo y su grado de intensidad, se considera de escasa relevancia y, en todo caso, compatible con las medidas de prevención y correctoras propuestas, además de los trabajos de inspección y mantenimiento a los que están sujetos este tipo de infraestructuras.

FASE DE CONSTRUCCIÓN						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Puntual	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 81/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

FASE DE FUNCIONAMIENTO						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Puntual	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

4. Hidrología

El análisis realizado para el factor anterior es válido para este elemento del medio. Los principales riesgos que podrían causar daños a la hidrología son las inundaciones y avenidas, accidentes de transporte, vertidos, y eventualmente los incendios.

Al producirse una rotura de un foso de contención de aceite se pueden producir episodios de contaminación de las aguas de escorrentía y/o subterráneas.

No hay presencia de acuíferos de interés, por lo tanto, las aguas subterráneas no se verán alteradas, aunque se produzca el episodio comentado.

Los riesgos asociados a la línea, no supondrán alteración sobre los cursos de agua, ya que, se trata de una línea completamente soterrada.

Asimismo, el terreno podría verse anegado como consecuencia de lluvias torrenciales en el caso de que los terrenos no presenten una correcta red de drenaje.

Al tener este factor la misma consideración de probabilidad de ocurrencia que en el caso del suelo, se valora de manera similar, aunque su extensión es media, ya que su alcance, dependiendo de si alcanza acuíferos o corrientes de agua, puede ser mayor.

FASE DE CONSTRUCCIÓN						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						



PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

FASE DE FUNCIONAMIENTO						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Puntual	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

### 5. Vegetación

La vegetación de interés presente en el entorno próximo al conjunto del proyecto se identifica con ejemplares arbóreos y arbustivos formando bosquetes fruto de la restauración ambiental ejecutada en los 90, y que quedarán integrados en la planta fotovoltaica proyectada.

Los riesgos que podrían causar daños en el factor vegetación serían los incendios, principalmente. Asimismo, la vegetación se podría ver afectada en el caso de contaminación de las aguas, el suelo e incluso una elevada contaminación atmosférica.

Los principales impactos causados que este tipo de riesgo puede ocasionar sobre la flora vendría ocasionado por posibles daños a los ejemplares más próximos por choques de paneles arrancados por el viento contra los mismos, pudiendo verse afectadas ramas o el propio ejemplar completo. Asimismo, los posibles escapes de aceites debido a roturas de los fosos estancos pueden incidir negativamente en la vegetación circundante si llega a contactar con su sistema radicular.

Los riesgos asociados a la vegetación por parte de la línea de evacuación, se consideran nulos, al tratarse de una línea completamente subterránea.

Existen además otros efectos indirectos sobre la vegetación causados durante esta fase, que se derivan del levantamiento de nubes de polvo ocasionado por las actividades de reparación de las infraestructuras dañadas, que pueden cubrir los estomas de hojas y tallos, ocluyéndolos y afectando así a la fotosíntesis y a los procesos respiratorios de intercambio de gases a causa de la deposición de polvo sobre sus partes aéreas. Estos impactos, sin embargo, serían de escasa relevancia y menores a los de la fase de obra de la propia planta.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		18/12/2024 10:29	PÁGINA 83/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

Ya se ha mencionado que los fosos de recogida de aceites conllevan las suficientes medidas de seguridad y garantía, así como un mantenimiento regular, para evitar este tipo de accidentes por roturas.

Para evitar el derribo de paneles los mismos contarán, igualmente, con un mantenimiento exhaustivo y serán instalados de manera que se asegure su pervivencia y se eviten este tipo de incidentes.

Los riesgos más peligrosos son los asociados a incendios, con la consecuente afección que esto supone sobre la vegetación. Todo el conjunto del proyecto dispone de medidas de prevención y seguridad ante incendios, además de ubicarse sobre zonas desprovistas de vegetación arbórea, la más peligrosa en caso de incendio, por lo que el riesgo puede considerarse bajo.

A priori, las medidas de seguridad y garantía del conjunto del proyecto, junto a la aplicación de medidas preventivas y correctoras debe ser suficiente para evitar este tipo de impactos.

FASE DE CONSTRUCCIÓN						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

FASE DE FUNCIONAMIENTO						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Puntual	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

6. Fauna

Los riesgos que podrían causar daños y/o molestias en la fauna serían incendios, inundaciones, movimientos de tierra, lluvias torrenciales, vientos extremos, etc.



**PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A**

El derribo de infraestructuras sobre nidos, madrigueras o ejemplares pueden causar su destrucción y muerte. Asimismo, un incendio sobre cualquiera de las infraestructuras que componen el proyecto puede provocar su huida o fallecimiento (más improbable), así como la destrucción de biotopos.

La pérdida, fragmentación y alteración de la zona de actuación, entendida como hábitat de las especies presentes en la planta una vez la misma entre en funcionamiento, es el principal impacto derivado de una situación de riesgo como la que está siendo evaluada. Muchas especies aprovechan para nidificar bajo los módulos, o en el suelo aprovechando las sombras que generan los mismos. Asimismo, las especies arbóreas presentes en el interior de la planta, que pueden verse afectadas en caso de incendios o derribos de estructuras, dan alimento y cobijo a diversas especies de aves, insectos o pequeños mamíferos.

Como se ha comentado en el apartado anterior, las medidas de seguridad y garantía de la propia planta, junto a la aplicación de medidas preventivas y correctoras debería ser suficiente para evitar la aparición de estos impactos.

En caso de que el riesgo evaluado cause desperfectos que necesiten ser reparados, los impactos sobre la fauna serían similares, pero de menor magnitud, a los ocasionados en fase de obra: ruidos y movimientos de maquinaria que pueden ocasionar molestias y cambios de comportamiento en las especies de fauna que habitan en la zona de actuación o que la utilizan para diferentes fines (alimentación y caza, reproducción, cobijo temporal o simplemente paso), a causa de los ruidos, de la aparición de nubes de polvo y de la presencia humana. Este impacto sería mayor de darse las perturbaciones en el periodo de nidificación y cría de las aves, cuya época de puestas oscila entre marzo y mayo. Por el carácter urgente que suele tener este tipo de actuaciones (reparaciones de emergencia para poner en funcionamiento la instalación lo antes posible), no se suelen tener en consideraciones los periodos de ciclo reproductor de las especies, por lo que se asume una intensidad media para este tipo de impacto sobre este factor.

Estos impactos debido a labores de reparación y mantenimiento tendrían una corta duración.

	RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627	18/12/2024 10:29	PÁGINA 85/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

FASE DE CONSTRUCCIÓN						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

FASE DE FUNCIONAMIENTO						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

## 7. Paisaje

El derribo de instalaciones e infraestructuras como los citados módulos fotovoltaicos, centros de transformación, etc., o la posible generación de incendios tendría un efecto negativo directo sobre el paisaje.

Las labores de reparación y restauración que se deberían efectuar para lograr el correcto funcionamiento de la planta deberían resolver esta afección en un breve periodo de tiempo.

Estos efectos, debido a su magnitud y a su carácter temporal, se consideran compatibles y reversibles con la finalización de las actuaciones de reparación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627			18/12/2024 10:29	PÁGINA 86/91
VERIFICACIÓN	CDJHCP78YMM7K2ST8PZDFA7QEBA4XG	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>		
				

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

FASE DE FUNCIONAMIENTO						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

8. Patrimonio cultural y arqueológico, vías pecuarias y montes públicos

En lo que se refiere a patrimonio cultural, vías pecuarias y montes públicos no se estiman efectos apreciables por la ocurrencia de un episodio de estas características. Ello es debido a que no hay presencia de dichos elementos en el interior de la instalación.

PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
-	-	-	-	-	-	-
Magnitud						
NULO						
VÍAS PECUARIAS Y MONTES PÚBLICOS						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
-	-	-	-	-	-	-
Magnitud						
NULO						

9. Bienes materiales

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

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

No se prevén efectos sobre los factores de vegetación, agua, subsuelo, clima, cambio climático, medio marino, patrimonio cultural ni sobre la población ni la salud humana.

Los efectos localizados se podrán evitar y/o mitigar con las medidas preventivas y correctoras que se proponen a continuación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

FASE DE FUNCIONAMIENTO						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Puntual	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

10. Medio socioeconómico

El principal efecto adverso derivado de riesgos naturales o antrópicos que se produciría sería el corte del suministro eléctrico producido por la planta a la población, con los problemas económicos y sociales que ello acarrea.

A pesar de ello, la red eléctrica española está diseñada para suplir estos inconvenientes por averías o accidentes de determinadas plantas de generación energética, con lo que a priori se asume que este impacto no repercutiría sobre la población, no notando por tanto sus efectos negativos.

Sí se vería privada de los beneficios ecológicos y ambientales de generar energía limpia y no contaminante, debiendo quizás recurrir a energía eléctrica procedente de fuentes de energía no renovables, repercutiendo de esta forma de manera negativa al medio ambiente con la generación de gases de efecto invernadero.



PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

En todo caso, la nueva puesta en marcha del conjunto del proyecto tras las reparaciones se contabiliza como un impacto recuperable en un corto periodo de tiempo.

FASE DE CONSTRUCCIÓN						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

FASE DE FUNCIONAMIENTO						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
COMPATIBLE						

11. Matriz resumen de identificación y valoración de impactos. Fases de construcción y funcionamiento

La siguiente tabla se centra en el análisis de la interrelación existente entre el proyecto y los factores de riesgo identificados junto al análisis llevado a cabo, como consecuencia de los efectos derivados del proyecto ante accidentes graves o catástrofes ante situaciones climatológicas extremas, de probabilidad de ocurrencia media.



