

PROMOTOR	Iberenova Promociones S.A.U C/ Tomás Redondo 28033 Madrid
<p>Proyecto de una planta solar fotovoltaica denominada “FV Majada Alta”, de 49,9 MW en la localidad de Cedillo (Cáceres)</p>	
<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTUDIO DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO</p>	
<p>OCTUBRE 2019</p>	
REDACCIÓN DEL ESTUDIO	 eco ecoEnergías del Guadiana

ÍNDICE

1 Vulnerabilidad del proyecto 1

1.1 Introducción 1

1.2 Catástrofes relevantes..... 2

1.2.1 Terremotos 2

1.2.2 Inundaciones y avenidas..... 4

1.2.3 Fenómenos meteorológicos adversos 6

1.2.4 Movimientos de terreno..... 14

1.3 Accidentes Graves 16

1.3.1 Incendios 17

1.3.2 Derrames o fugas de sustancias peligrosas 21

1.3.3 **Análisis del RD840/2015.** 26

2 Análisis de vulnerabilidad del Proyecto. 31

2.1 Análisis de riesgos 31

2.2 Valoración de la vulnerabilidad del proyecto..... 35

2.2.1 Fase de construcción y fase de desmantelamiento..... 36

2.2.2 Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en la fase de explotación 44

3 Sustancias Radioactivas. 51

4 Anexo nº1. Certificado de no aplicación del RD 840/2015. 52

5 Anexo nº2. Certificado de no aplicación del RD 1836/1999. 53

6 Anexo 3. Ficha Seguridad Aceite Transformadores Planta..... 54

7 Planos..... 55

Índice de tablas

Tabla 1. Umbrales de temperaturas, rachas máximas de viento, precipitación y nieve en Extremadura 7

Tabla 2. Residuos Peligrosos producidos en proyecto FV Majada Alta 22

Tabla 3. Relación de sustancias peligrosas presentes 30

Tabla 4. Valoración de la vulnerabilidad en fases de construcción y desmantelamiento 43

Tabla 5. Valoración de la vulnerabilidad en fase de explotación 50

Índice de figuras

Figura 1.Red hidrográfica en el emplazamiento del proyecto..... 4

Figura 2.Planta general de la planta SFV e inundabilidad para T500 5

Figura 3. Mapa de Peligrosidad Movimientos de ladera. Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la Comunidad Autónoma de Extremadura..... 16

Figura 4. Permeabilidad en la zona..... 25

Figura 5. Mapa de Permeabilidad (Junta de Extremadura) 25

1 Vulnerabilidad del proyecto

1.1 Introducción

El 7 de diciembre de 2018 entró en vigor la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (BOE núm. 294, de 6 de diciembre de 2018).

En el año 2014 se modificó la Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, mediante la aprobación de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril.

La mayor parte de los principios, objetivos y mandatos de la Directiva 2014/52/UE ya fueron incorporados en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, dado que la tramitación de ambas normas fue prácticamente simultánea.

No obstante, la nueva Ley 9/2018 recientemente aprobada completa la transposición de la Directiva 2014/52/UE, mediante la modificación de algunos de sus artículos.

Esta nueva norma indica en su apartado catorce, que el Estudio de Impacto Ambiental:

“incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes 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”.

Según se indica en la Ley 9/2018 se entiende por vulnerabilidad del proyecto a las características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

Para analizar estos aspectos se deben identificar los tipos de catástrofes que pudieran afectar al proyecto o los accidentes graves que pudieran producirse relacionados con la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de las instalaciones objeto del proyecto.

1.2 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:

1.2.1 Terremotos

Los registros pasados y actuales y el avance de la tecnología nos permiten tener un marco sobre el que basar las hipótesis sobre la zona de estudio. Existen numerosos terremotos en España, si bien la mayor parte de ellos son imperceptibles por la población.

La gran mayoría de los sismos se producen en la periferia de la Península Ibérica y en las Islas Canarias. Por su parte Extremadura se sitúa en la zona central de la Península, presentando mucho menor número y relevancia de estos sucesos, siendo una región muy estable.

En todo caso, su relativa proximidad al Golfo de Cádiz y a Portugal, provoca que no sean descartables estos sucesos, sobre todo considerando periodos dilatados de tiempo.

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

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

La superficie incluida en el área de estudio presenta un grado de sismicidad medio (grado <VI), según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España. Por su parte, según el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en Extremadura (PLASISMEX), en la provincia de Cáceres los únicos municipios con una peligrosidad sísmica igual o superior a VI para un periodo de retorno de 500 años son: Alcántara, Carbajo, Cedillo, Herrera de Alcántara, Herreruela, Membrío, Salorino, Santiago de Alcántara, Valencia de Alcántara.

Las escalas clásicas (como la MSK) solamente establecen daños sobre redes de transporte o redes eléctricas a partir de la intensidad de grado VIII, los cuales resultarían de carácter leve. Estos daños resultan graves a partir de los grados IX y X. Por tanto, es poco probable que se produzcan daños en zonas con intensidad de V, VI o VII como es el caso de Extremadura.

En caso de producirse un terremoto de intensidad mayor al grado IX, los efectos sobre las infraestructuras del proyecto podrían implicar el deterioro de las estructuras de soportación de

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Proyecto de una planta solar fotovoltaica denominada "FV Majada Alta", de 49,9 MW, en la localidad de Cedillo (Cáceres).

los módulos fotovoltaicos, provocando la interrupción en la generación eléctrica.

A continuación, se presenta la matriz de identificación de efectos sobre los factores del medio que se producirían en caso de terremoto, en cada una de las fases del proyecto:

EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES		Personas	MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO							MEDIO SOCIOECONÓMICO			
FASES DEL PROYECTO	Actuaciones	Personas	Atmósfera	Suelo	Agua	Vegetación	Fauna	ENP	Paisaje	Infraestructuras	Bienes materiales	Otras actividades productivas	Patrimonio cultural
CONSTRUCCIÓN	Movimiento maquinaria y vehículos (elevado número vehículos y maquinaria).												
	Gran cantidad personal.												
	Obra Civil, Movimiento de tierras: Planta: construcción viales, excavación bancadas centros transformación-inversor, apertura zanjas para cables, drenajes,		X							X			
	Cimentaciones bancadas centros de transformación.										X		
	Montaje de los diferentes elementos que conforman la Planta Solar										X		
	Instalación del cerramiento perimetral												
EXPLOTACIÓN	Movimiento de vehículos (desplazamientos de vehículos del personal mantenimiento por los viales de la planta, bajo número de vehículos)												
	Presencia personal mantenimiento y operación (bajo número de personas).												
	Planta SFV: producción de energía eléctrica.			X		X					X		
	Aceite de transformadores			X		X					X		
DESMANTELAMIENTO	Movimiento de maquinaria y vehículos (elevado número de vehículos y maquinaria pesada)												
	Presencia de personas durante desmontaje												
	Producción y gestión de residuos												
	Limpieza y restauración del terreno												

Medidas de mitigación de las afecciones:

Para el caso de terremotos, no se ha contemplado ninguna medida de mitigación adicional a lo que establece la normativa de diseño y cálculo de estas instalaciones. Es decir, los criterios establecidos en la normativa suponen es si mismos una medida de mitigación, ya que respetando estos criterios las instalaciones están preparadas para soportar los efectos aversos de un terremoto que se produjera en la zona, con las características e intensidad indicadas.

A nivel de las distintas fases del proyecto, construcción, explotación y desmantelamiento, concretaremos y valoraremos los posibles efectos adversos, agrupando la fase de construcción y desmantelamiento en un solo análisis ya que las tareas y actuaciones son similares.

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Proyecto de una planta solar fotovoltaica denominada "FV Majada Alta", de 49,9 MW, en la localidad de Cedillo (Cáceres).

Desde el punto de vista hidrogeológico, el ámbito de estudio se encuentra emplazado muy alejado de cualquiera de las masas de agua subterránea y unidades hidrogeológicas de la zona.

El objeto del estudio de inundabilidad es proporcionar información sobre el comportamiento hidráulico de los cauces identificados en la zona, a su paso por terrenos incluidos en el proyecto para la construcción de una planta solar fotovoltaica en el término municipal de Cedillo e infraestructura de evacuación.

Se determina la lámina del agua en cada cauce en los tramos influenciados por el proyecto, cuando se presentan las avenidas y caudales indicados en el estudio, caudales obtenidos por el método racional.

Una vez calculada la lámina de máxima inundabilidad para un retorno de T500 años, esta zona queda excluida de la implantación y no se realiza la implantación de ninguna instalación en dicha zona.

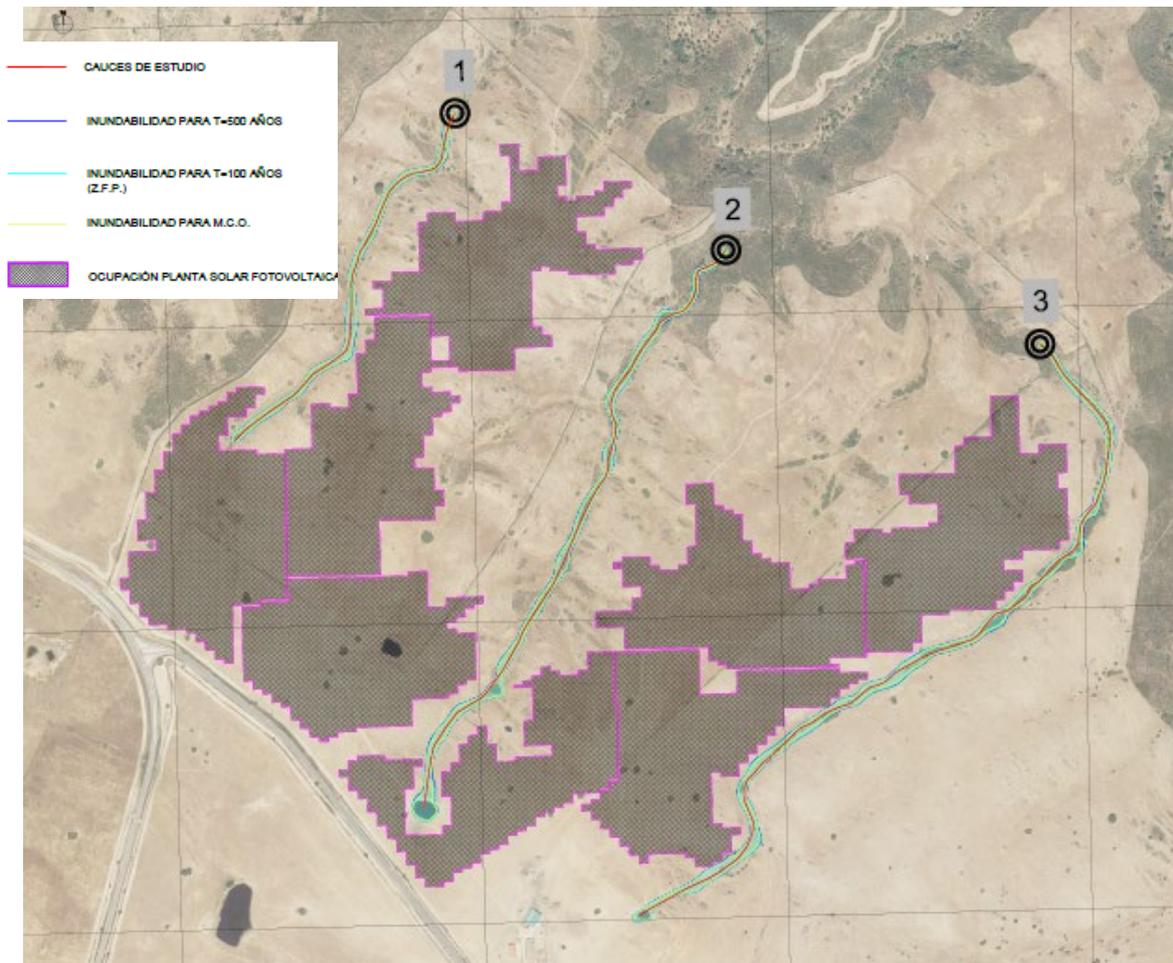


Figura 2.Planta general de la planta SFV e inundabilidad para T500

El riesgo de inundación en el emplazamiento de la planta solar se considera en resumen muy bajo.

A continuación, se presenta la matriz de identificación de efectos sobre los factores del medio que se producirían en caso de inundaciones y avenidas, en cada una de las fases del proyecto:

EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES		Personas	MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO							MEDIO SOCIOECONÓMICO			
FASES DEL PROYECTO	Actuaciones	Personas	Atmósfera	Suelo	Agua	Vegetación	Fauna	ENP	Paisaje	Infraestructuras	Bienes materiales	Otras actividades productivas	Patrimonio cultural
CONSTRUCCIÓN	Movimiento maquinaria y vehículos (elevado número vehículos y maquinaria).												
	Gran cantidad personal.												
	Obra Civil, Movimiento de tierras: Planta: construcciones viales, excavación bancadas centros transformación-inversor, apertura zanjas para cables, drenajes			X						X			
	Cimentaciones bancadas centros de transformación.												
	Montaje de los diferentes elementos que conforman la Planta Solar												
	Instalación del cerramiento perimetral			X							X		
EXPLOTACIÓN	Movimiento de vehículos (desplazamientos de vehículos del personal mantenimiento por los viales de la planta, bajo número de vehículos)												
	Presencia personal mantenimiento y operación (bajo número de personas).												
	Planta SFV: producción de energía eléctrica.												
	Aceites transformadores (CTS)												
DESMANTELA MIENTO	Movimiento de maquinaria y vehículos (elevado número de vehículos y maquinaria pesada)												
	Presencia de personas durante desmontaje												
	Producción y gestión de residuos												
	Limpieza y restauración del terreno												

Medidas de mitigación de las afecciones:

Para el caso de inundaciones y avenidas, la medida de mitigación aplicada, para la planta ha sido la realización del estudio de inundabilidad indicado lo cual preserva a las instalaciones y el personal de los efectos de estas posibles catástrofes.

A nivel de las distintas fases del proyecto, construcción, explotación y desmantelamiento, concretaremos y valoraremos los posibles efectos adversos, agrupando la fase de construcción y desmantelamiento en un solo análisis ya que las tareas y actuaciones son similares.

1.2.3 Fenómenos meteorológicos adversos

Para el estudio de estos fenómenos meteorológicos extremos se toma como referencia datos regionales dado que no hay datos disponibles en las estaciones meteorológicas locales como Valencia de Alcántara y Santiago de Alcántara.

1.2.3.1 Viento

Para este fenómeno nos referiremos a los valores máximos instantáneos, denominados rachas y que suponen una desviación transitoria de la velocidad del viento respecto a su valor medio. Según la velocidad se clasifican en moderados (velocidad media entre 21 y 40 km/h), fuertes (velocidad media entre 41 y 70 km/h), muy fuertes (velocidad media entre 71 y 120 km/h) y huracanados (velocidad media mayor de 120 km/h).

En el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos se considera que pueden suponer un riesgo meteorológico las rachas máximas a partir de fuertes y bajo esta idea se establecen los umbrales para las diferentes zonas del país, siendo los umbrales para nivel amarillo, naranja y rojo de 70, 90 y 130 respectivamente.

Tabla 1. Umbrales de temperaturas, rachas máximas de viento, precipitación y nieve en Extremadura.

CÓDIGO	NOMBRE DE LA ZONA	PROVINCIA	temperaturas máximas			temperaturas mínimas			racha máxima			precipitación 12 h			precipitación 1 h			nieve 24h		
			amilo	nanja	rojo	amilo	nanja	rojo	amilo	nanja	rojo	amilo	nanja	rojo	amilo	nanja	rojo	amilo	nanja	rojo
700601	Vegas del Guadiana	Badajoz	38	40	44	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	2	5	20
700602	La Siberia extremeña	Badajoz	38	40	44	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	2	5	20
700603	Barros y Serena	Badajoz	38	40	44	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	2	5	20
700604	Sur de Badajoz	Badajoz	38	40	44	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	2	5	20
701001	Norte de Cáceres	Cáceres	36	39	42	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	5	20	40
701002	Tajo y Alagón	Cáceres	38	40	44	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	2	5	20
701003	Meseta cacereña	Cáceres	38	40	44	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	2	5	20
701004	Villuercas y Montánchez	Cáceres	36	39	42	-4	-8	-12	70	90	130	40	80	120	15	30	60	2	5	20

En octubre de 2018 el huracán Leslie, convertido en tormenta tropical, registró en Portugal vientos de hasta 175 km/h generando importantes problemas por cortes de energía eléctrica. La empresa EDP informó que unas 200 líneas de alta y media tensión se vieron afectadas, quedando unos 324.000 hogares sin suministro durante varias horas. En Extremadura, este fenómeno registró vientos de 66-70 km.

Si bien en la zona de estudio estos sucesos resultan raros, no son descartables en periodos de tiempo relativamente cortos. Los datos históricos de las estaciones disponibles en la provincia de Cáceres (AEMET) muestran que desde 1982 hasta la actualidad, las velocidades máximas del viento registradas han alcanzado los 108 km/h en Cáceres, 119 km/h en Coria, 113 km/h en Navalморal de la Mata, 149 km/h en Plasencia, 81 km/h en Trujillo y 107 km/h en Valencia de Alcántara.

Las estructuras de soportación están diseñadas para ráfagas de viento de 144 km/h por lo que no se prevén efectos del viento sobre estas instalaciones.

Adjuntamos matriz de efectos sobre los factores del medio que se producirían en caso de viento, en cada una de las fases del proyecto.

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Proyecto de una planta solar fotovoltaica denominada "FV Majada Alta", de 49,9 MW, en la localidad de Cedillo (Cáceres).

EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATASTROFES		Personas	MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO							MEDIO SOCIOECONÓMICO			
FASES DEL PROYECTO	Actuaciones	Personas	Atmósfera	Suelo	Agua	Vegetación	Fauna	ENP	Paisaje	Infraestructuras	Bienes materiales	Otras actividades productivas	Patrimonio cultural
CONSTRUCCIÓN	Movimiento maquinaria y vehículos (elevado número vehículos y maquinaria).												
	Gran cantidad personal.												
	Obra Civil, Movimiento de tierras: Planta: construcciones viales, excavación bancadas centros transformación-inversor, apertura zanjas para cables, drenajes	X									X		
	Cimentaciones bancadas centros de transformación.												
	Montaje de los diferentes elementos que conforman la Planta Solar	X									X		
Instalación del cerramiento perimetral													
EXPLOTACIÓN	Movimiento de vehículos (desplazamientos de vehículos del personal mantenimiento por los viales de la planta, bajo número de vehículos)												
	Presencia personal mantenimiento y operación (bajo número de personas).												
	Planta SFV: producción de energía eléctrica.												
	Aceites transformadores (CTS)												
DESMANTELA MIENTO	Movimiento de maquinaria y vehículos (elevado número de vehículos y maquinaria pesada)												
	Presencia de personas durante desmontaje												
	Producción y gestión de residuos	X											
	Limpieza y restauración del terreno												

Medidas de mitigación de las afecciones:

Para el caso del viento, al igual que con los terremotos, no se han contemplado ninguna medida de mitigación adicional a lo que establece la normativa de obligado cumplimiento en el diseño y cálculo de estas instalaciones. Es decir, los criterios establecidos en la normativa suponen es si mismos una medida de mitigación, ya que respetando estos criterios las instalaciones están preparadas para soportar los efectos aversos de un fenómeno de viento de la velocidad máxima histórica que se produjera en la zona, con las características e intensidad indicadas.

A nivel de las distintas fases del proyecto, construcción, explotación y desmantelamiento, concretaremos los posibles efectos adversos, agrupando la fase de construcción y desmantelamiento en un solo análisis ya que las tareas y actuaciones son similares.

1.2.3.2 Lluvias intensas

Para el estudio de estos fenómenos meteorológicos vamos a tomar como referencia los datos de la estación meteorológica Mata de Alcántara (3482), por ser la más próxima a la zona de estudio y tratarse de una estación termopluiométrica.

Proyecto de una planta solar fotovoltaica denominada "FV Majada Alta", de 49,9 MW, en la localidad de Cedillo (Cáceres).

Nombre:	Valencia de Alcántara
Clave:	3576
Provincia:	Cáceres
Tipo:	Estación Termo pluviómetro.
Altitud:	460

Dicha estación está incluida en el Sistema de Información Geográfica Agraria (SIGA) del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente pertenecen a la Agencia Estatal de Meteorología y recoge los datos de una serie de 43 años (1961- 2003).

Los valores medios anuales registrados de esta estación son los siguientes:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
T. Medias mensuales (°C)												
7,80	8,80	11,40	13,20	16,50	21,00	24,80	24,70	21,40	16,30	11,10	8,10	15,40
T. Media mensual de las máximas absolutas (°C)												
15,20	17,20	22,30	25,40	30,10	35,10	37,80	37,50	34,40	27,30	20,10	15,40	38,50
T. Media mensual de las mínimas absolutas (°C)												
-0,40	0,50	1,90	3,60	5,80	9,20	12,60	12,60	10,60	7,10	2,70	0,10	-1,70
Pluviometría media mensual (mm)												
81,30	72,80	55,90	54,30	41,00	24,10	6,80	6,80	30,80	77,00	89,10	89,20	629,1
ETP (Thornthwaite)												
15,80	19,20	35,90	48,40	77,40	114,7	152,5	141,8	99,10	59,50	27,90	16,40	

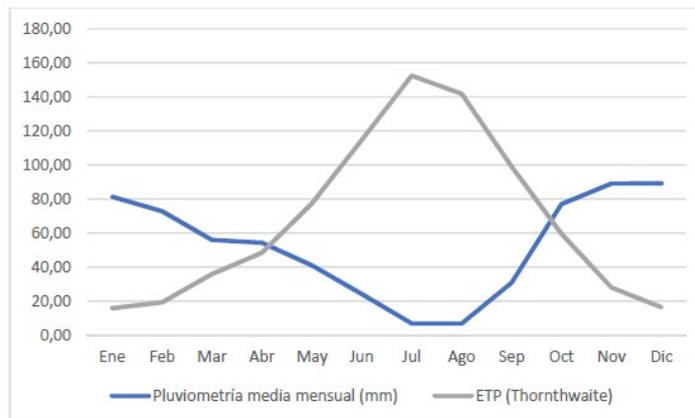


Gráfico 1. Pluviometría.

La precipitación media anual es 629 mm, siendo el mes más lluvioso diciembre, con una precipitación media de 89,2 mm, y los meses menos lluviosos julio y agosto con una precipitación media mensual de 6,8 mm.

Como se indicó en el caso de inundaciones y avenidas, el estudio de inundabilidad contempla un periodo de retorno de 500 años, la lámina de agua obtenida es la correspondiente a las máxima precipitaciones ocurridas en ese periodo de tiempo, por lo que los efectos perjudiciales producidos por un fenómeno de lluvia intensa están ya contemplados y mitigados en el diseño de las instalaciones.

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Proyecto de una planta solar fotovoltaica denominada "FV Majada Alta", de 49,9 MW, en la localidad de Cedillo (Cáceres).

Respecto al personal existente en la planta, con carácter general al tratarse de tareas de mantenimiento que se realizan al aire libre, todas ellas quedan automáticamente suspendidas durante fenómenos atmosféricos como los analizados (nieve y lluvia intensa), por lo que no tienen ningún tipo de afección sobre el mismo.

Adjuntamos matriz de efectos sobre los factores del medio que se producirían en caso de lluvia intensa, en cada una de las fases del proyecto.

EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATASTROFES		Personas	MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO							MEDIO SOCIOECONÓMICO			
FASES DEL PROYECTO	Actuaciones	Personas	Atmósfera	Suelo	Agua	Vegetación	Fauna	ENP	Paisaje	Infraestructuras	Bienes materiales	Otras actividades productivas	Patrimonio cultural
CONSTRUCCIÓN	Movimiento maquinaria y vehículos (elevado número vehículos y maquinaria).												
	Gran cantidad personal.												
	Obra Civil, Movimiento de tierras: Planta: construcciones viales, excavación bancadas centros transformación-inversor, apertura zanjas para cables, drenajes,			X						X			
	Cimentaciones bancadas centros de transformación.												
	Montaje de los diferentes elementos que conforman la Planta Solar												
Instalación del cerramiento perimetral			X							X			
EXPLOTACIÓN	Movimiento de vehículos (desplazamientos de vehículos del personal mantenimiento por los viales de la planta, bajo número de vehículos)												
	Presencia personal mantenimiento y operación (bajo número de personas).												
	Planta SFV: producción de energía eléctrica.												
	Aceites transformadores (CTS)												
DESMANTELA MIENTO	Movimiento de maquinaria y vehículos (elevado número de vehículos y maquinaria pesada)												
	Presencia de personas durante desmontaje												
	Producción y gestión de residuos												
	Limpieza y restauración del terreno												

Medidas de mitigación de las afecciones:

En el caso de lluvias intensas, tampoco se han contemplado medidas de mitigación adicional a lo que establece la normativa indicada anteriormente en lo relativo a los cálculos de la máxima avenida para el periodo de 500 años. Es decir, los criterios establecidos en la normativa suponen es si mismos una medida de mitigación, ya que respetando estos criterios las instalaciones están preparadas para soportar los efectos adversos de lluvias intensas.

A nivel de las distintas fases del proyecto, construcción, explotación y desmantelamiento, concretaremos los posibles efectos adversos, agrupando la fase de construcción y desmantelamiento en un solo análisis ya que las tareas y actuaciones son similares.

1.2.3.3 Nevadas

Según su intensidad, las nevadas se clasifican en: Débiles (el espesor aumenta hasta 0,5 cm/hora), Moderadas (el espesor aumenta hasta 4 cm/hora) y Fuertes (el espesor aumenta más de 4 cm/hora). En el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos se considera que pueden suponer un riesgo meteorológico a partir del concepto de nevadas moderadas y bajo esta idea se establecen los umbrales (2,5 y 20 cm/hora) para la zona del Tajo y Alagón.

El proyecto se localiza en altitudes entre los 270 y los 330 m.s.n.m. y las temperaturas mínimas bajan de cero escasos días al año, por lo que las nevadas son fenómenos poco probables y, en todo caso, de producirse lo hacen con una baja intensidad y corta duración. De este modo, los efectos adversos sobre este tipo de instalaciones no son significativos.

Medidas de mitigación de las afecciones:

En el caso de producirse estas nevadas, el único efecto que podría ocurrir para la planta fotovoltaica es el derrumbe de las estructuras de soportación por excesiva acumulación de nieve sobre los paneles o edificios existentes. Hemos de indicar que debido a que estas nevadas son poco probables y escasas, las estructuras soportan con total facilidad el sobre peso que podrían llegar a ocasionar las mismas, por lo tanto, no existirá ninguna afección.

Como consecuencia de lo indicado anteriormente no se ha considerado ninguna medida de mitigación para este fenómeno.

1.2.3.4 Tormentas

Se entiende por tormenta una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan en forma de relámpagos y truenos.

Aunque no originan inundaciones significativas las lluvias de tormenta pueden ocasionar problemas de carácter local, se caracterizan por su corta duración, ya que la máxima intensidad de precipitación no suele sobrepasar los 20 minutos y por ir acompañadas de rachas fuertes de viento en sus primeros momentos.

Las descargas eléctricas son causantes de la gran mayoría de los incendios de origen natural, aunque la inmensa mayoría de los incendios están relacionados con el hombre. Durante el periodo 2001-2010 un 4,39% de los incendios registrados en España fueron provocados por rayos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012).

El número medio de tormentas en la estación de Cáceres-Carretera de Trujillo es de 11,5 al año.

Si bien las instalaciones eléctricas se encuentran debidamente protegidas frente a estos sucesos (cables de tierra y puestas a tierra), un suceso de este tipo que se produjera en el entorno de las instalaciones, podría afectarlas provocando daños y cortes de suministros.

Una instalación fotovoltaica es una instalación que se encuentran al aire libre. El personal que opera este tipo de instalación se dedica básicamente a su mantenimiento y en el caso de un fenómeno atmosférico, como es el de la tormenta que estamos analizando, nunca se realizan tareas de mantenimiento durante el mismo por lo que el riesgo sobre los trabajadores es nulo.

Adjuntamos matriz de efectos sobre los factores del medio que se producirían en caso de tormenta, en cada una de las fases del proyecto.

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Proyecto de una planta solar fotovoltaica denominada "FV Majada Alta", de 49,9 MW, en la localidad de Cedillo (Cáceres).

EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATASTROFES		Personas	MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO							MEDIO SOCIOECONÓMICO			
FASES DEL PROYECTO	Actuaciones	Personas	Atmósfera	Suelo	Agua	Vegetación	Fauna	ENP	Paisaje	Infraestructuras	Bienes materiales	Otras actividades productivas	Patrimonio cultural
CONSTRUCCIÓN	Movimiento maquinaria y vehículos (elevado número vehículos y maquinaria).												
	Gran cantidad personal.												
	Obra Civil, Movimiento de tierras: Planta: construcciones viales, excavación bancadas centros transformación-inversor, apertura zanjas para cables, drenajes	X				X							
	Cimentaciones bancadas centros de transformación.	X				X							
	Montaje de los diferentes elementos que conforman la Planta Solar					X							
	Instalación del cerramiento perimetral					X					X		
EXPLOTACIÓN	Movimiento de vehículos (desplazamientos de vehículos del personal mantenimiento por los viales de la planta, bajo número de vehículos)												
	Presencia personal mantenimiento y operación (bajo número de personas).												
	Planta SFV: producción de energía eléctrica.					X							
	Aceites transformadores (CTS)												
DESMANTELA MIENTO	Movimiento de maquinaria y vehículos (elevado número de vehículos y maquinaria pesada)	X											
	Presencia de personas durante desmontaje												
	Producción y gestión de residuos					X							
	Limpieza y restauración del terreno												

Medidas de mitigación de las afecciones:

La principal afección provocada por una tormenta resultaría de la generación de un incendio por la caída de un rayo. Las medidas preventivas ante posibles descargas eléctricas son:

- Para la planta fotovoltaica, una red de tierras equipotencial en toda la instalación, mediante conductor desnudo de cobre y picas de tierras que unen todas las estructuras y partes de la instalación, garantizando que ante la caída de un rayo sobre la instalación esta sobre tensión será derivada a tierra sin poner en peligro a las personas que pudieran está en contacto con la misma.

1.2.4 Movimientos de terreno

Los procesos geodinámicos que afectan a la superficie terrestre dan lugar a movimientos del terreno de diversas características, magnitud y velocidad. Los más frecuentes y extendidos son los movimientos de ladera (deslizamientos de masas de suelo o roca, flujos o coladas, desprendimientos de bloques rocosos, avalanchas rocosas). Estos procesos pueden causar daños económicos y sociales al afectar a las actividades y construcciones humanas, pudiendo constituir riesgos geológicos potenciales.

Los daños causados por los movimientos del terreno, deslizamientos y hundimientos, dependen de la velocidad y magnitud de los procesos. Los movimientos de ladera rápidos son los que ocasionan mayores riesgos y pueden causar víctimas, mientras que los lentos y las subsidencias presentan menor potencial de daños.

Entre las áreas más propensas a la inestabilidad están las zonas montañosas y escarpadas, zonas de relieve con procesos erosivos y de meteorización intensos, laderas de valles fluviales, zonas con materiales blandos y sueltos, macizos rocosos arcillosos y alterables, zonas sísmicas, zonas de precipitación elevada, etc.

La litología, la pendiente y el clima en conjunto predisponen áreas a la actividad de movimientos de ladera. Las litologías más débiles, tales como las arenas no consolidadas no forman las laderas con riesgo de movimiento alto, pero la cohesión con permeabilidades muy variadas puede conducir a altos grados de fracturación, de discontinuidad o de disección erosiva. En aquellos lugares donde el sustrato es rocoso duro el clima queda en un segundo plano. En general están asociados a la presencia de agua, en forma de lluvia, hielo, etc. que favorece movimientos de expansión y contracción (Análisis de la vulnerabilidad por movimientos de ladera: Desarrollo de las metodologías para evaluación y cartografía de la vulnerabilidad, IGME, 2005). Por tanto, se puede deducir que, en nuestra zona de estudio, los movimientos de ladera tendrán una fuerte relación con los eventos meteorológicos.

Para la zona de estudio que nos atañe, los movimientos de ladera se van a clasificar en cuatro grupos:

- **Deslizamientos:** En este tipo de movimiento de ladera el desplazamiento del terreno se produce sobre una o varias superficies de rotura bien definidas. La masa generalmente se desplaza en conjunto, comportándose como una unidad.
- **Desprendimientos:** Corresponde al rápido movimiento de una masa de cualquier tamaño de roca o de suelo en forma de bloques aislados o material masivo. Los desplazamientos se producen principalmente en sentido vertical por caída libre, son típicos en macizos rocosos y generalmente están controlados por las discontinuidades.

- **Flujos:** Movimientos de materiales sueltos que se comportan como fluido cuando se mezclan con agua (los materiales arcillosos son los más comunes).
- **Avalanchas.** Movimientos rápidos de materiales mal clasificados (hay materiales de todos los tamaños mezclados) y sueltos. Pueden alcanzar grandes velocidades. Son facilitados por la presencia de agua y materiales arcillosos.

Así, los factores que favorecen los movimientos de ladera:

- Fuerte pendiente.
- Presencia de agua, favorece la presencia de arcillas.
- Ausencia de vegetación, ya que esta le da sujeción al terreno y evita la escorrentía superficial y subterránea
- Alternancia de estratos de diferente permeabilidad.
- Presencia de materiales alterados.
- Estratificación paralela a la pendiente.
- Presencia de fracturas, diaclasas o fallas.

El Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1/1.000.000 del Instituto Geológico y Minero Español (IGME) registra al noreste y alejado del área de estudio áreas con expansividad actual y/o potencial de arcillas, sin embargo, el IGME no registra factores de riesgo para el movimiento de terrenos en la zona de implantación de la planta solar. En definitiva, el riesgo de movimientos de ladera se considera muy bajo.

Así mismo, del Mapa de Peligrosidad de Movimientos de ladera, Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la Comunidad Autónoma de Extremadura, se obtiene que en el ámbito de implantación del proyecto se estima como Muy baja o Nula la susceptibilidad del terreno a experimentar movimientos o deslizamientos. Esto se debe a las características del relieve y geología de la zona. Respecto a la orografía y geomorfología la parte central del ámbito de estudio se encuentran terrenos llanos, con ligera pendiente o suavemente alomados, que no superan el 10% de pendiente. A medida que nos aproximamos a ambos ríos y coincidiendo con los arroyos y vaguadas tributarios de estos las pendientes se incrementan, variando entre el 15 y el 45%. Las zonas de mayor pendiente, que superan el 45 %, se encuentran en los valles del río Tajo y del río Server.

Como consecuencia de la combinación de la litología del terreno y de la escasa pendiente del mismo, los movimientos del terreno se consideran improbables por lo que se descarta la afección sobre las instalaciones y las personas de dicho fenómeno.

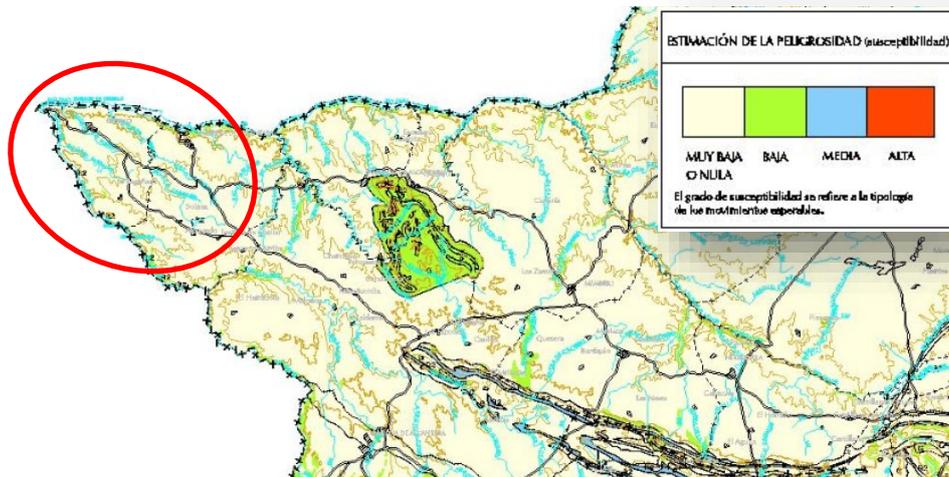


Figura 3. Mapa de Peligrosidad Movimientos de ladera. Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Medidas de mitigación de las afecciones:

No se contempla ninguna medida de mitigación, ya que no es necesaria para el proyecto.

1.3 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 del proyecto de la 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 y, en especial, en el caso de las actuaciones a ejecutar en el nuevo parque.

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.

1.3.1 Incendios

En cuanto a los riesgos graves para el medio ambiente cabe señalar como más importante el riesgo de incendio.

Durante el periodo 2001-2010 un 23,31% de los incendios registrados en España fueron provocados por negligencias o accidentes (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012). El riesgo de incendio se encuentra relacionado con el uso de maquinaria o de ciertas herramientas, así como con actuaciones negligentes del personal.

En el caso de los incendios cabe distinguir aquellos de origen exógeno a las instalaciones del proyecto (incendios forestales) de aquellos originados por accidente, negligencia o consecuencia de alguna de las acciones inherentes a la construcción, explotación o desmantelamiento del propio proyecto. En ambos casos, un incendio sea cual sea el origen podría afectar a cualquiera de los elementos de la planta SFV.

Las descargas eléctricas son causantes de la gran mayoría de los incendios de origen natural, aunque la inmensa mayoría de los incendios están relacionados con el hombre. Las instalaciones eléctricas se encuentran debidamente protegidas frente a estos sucesos (cables de tierra y puestas a tierra).

Por otro lado, la escasa cobertura de vegetación forestal en la zona de implantación de la planta solar hace que el riesgo de incendio sea muy bajo, limitado a posibles fuegos de pasto o rastrojos.

También existe el riesgo de incendio por la combustión del aceite mineral utilizado en los transformadores como elemento aislante, el cual está muy presente en nuestra instalación. Un incendio de estas características estaría provocado por accidente, un fallo en los sistemas de control de los transformadores o por negligencias, la probabilidad de ocurrencia es menor, pero debe tenerse en consideración.

Fase de construcción

1. Incendio forestal

Durante la fase de construcción se emplea maquinaria para las siguientes actividades de obra, desde la adecuación del terreno hasta el montaje de estructuras y módulos fotovoltaicos, que pueden constituir focos de incendio tales como máquinas de corte metal (radial/amoladora), equipos de soldadura, percutores, ahoyadoras, cazos y análogos, motosierras y desbrozadoras

manual/hoja metal, perforadoras e hincadoras, excavadoras y retroexcavadoras, zanjadoras, motoniveladora, grúas, camiones de transporte hasta el emplazamiento así como equipos ligeros para la distribución del material en la obra.

Además, durante la construcción se establece un campamento temporal de obras en el que se instalan casetas para los trabajadores, almacenes de material, aseos, etc. Estas instalaciones requieren suministro eléctrico para lo cual se emplean grupos electrógeno. También pueden ser necesarios motores y bombas para el sistema de saneamiento, suministro de agua, etc. El lugar del emplazamiento del campamento se establecerá en fase de construcción, para lo cual se tendrán en consideración los condicionantes ambientales, de manera que la explanación necesaria sea mínima, no existan cauces próximos ni vegetación natural arbórea o arbustiva demasiado próxima.

Otro factor de riesgo de incendio es la presencia de sustancias combustibles e inflamables durante la obra, en concreto, combustible para el suministro a la maquinaria y grupos electrógenos.

2. Incendio del aceite mineral de los transformadores.

El aceite mineral está encapsulado dentro de los transformadores, por lo tanto, el riesgo de incendio de estos equipos durante la fase de construcción bien provocado por la posibilidad de que ocurra un accidente durante el montaje (caída en la instalación o transporte), o bien negligencia por la realización de alguna actuación que pueda provocar la auto-combustión del aceite.

Medidas previstas para prevenir el riesgo de incendio durante la fase de construcción:

- Creación de un cortafuegos en todo el perímetro de la planta.
- Despejado 10 m o ignifugado en vegetación.
- Apantallado de chispas doble.
- En situaciones de impacto o roces metal/piedra o roca medidas específicas de vigilancia y extinción inmediata mediante operario con mochila de extinción u otros como remolques con cubas y lanzas, batefuegos, cortafuegos.
- Emplazamiento de depósitos de combustible y grupo electrógeno en áreas despejadas de vegetación y provistas de extintores.
- Programación de las actividades considerando la meteorología y suspensión de las actividades de mayor riesgo durante fenómenos adversos, así como en los periodos de Alto Riesgo de incendio.
- En época de riesgo alto de incendios las empresas que ejecuten la obra habrán de entregar las declaraciones responsables y comunicar el inicio de la actividad al 112 indicando las máquinas y trabajos que están en activo.

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

Fase de explotación

En la fase de explotación y mantenimiento, el principal factor causante de incendio en la planta SFV es la existencia de elementos en tensión que originan riesgo eléctrico.

Las medidas implantadas para prevenir o mitigar incendios durante la explotación:

Las medidas están vinculadas tanto a la planta solar "FV Majada Alta" como a las infraestructuras de evacuación que se emplazan en la planta solar "FV San Antonio" contigua.

- En la planta solar "FV Majada Alta":
 - o La vegetación presente en la planta SFV, de tipo pastizal, y se controlará mediante pastoreo.
 - o Cortafuego perimetral. Se hará apertura de franja mediante gradeo en el perímetro de la planta y de la vía pecuaria conforme a lo establecido por Servicio de Ordenación y Gestión Forestal de la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.
- En la SET de la planta solar "FV San Antonio": en las proximidades de los transformadores de potencia se instalará un extintor móvil de 25 kg de polvo polivalente.
 - o Compartimentación contra el fuego de todas las salas con una RF-120.
 - o Muros cortafuegos de separación entre los transformadores de potencia, con un metro de altura superior a la altura del depósito de los transformadores y una RF-120.
- En el edificio de la SET. Sistema automático de detección de incendios mediante detectores iónicos de humo, complementado con pulsadores de alarma y señalización acústica. También se instalarán en el interior del edificio extintores móviles de 5 kg de CO₂.
- En la línea de evacuación:
 - o Mantenimiento de las distancias de seguridad de los elementos en tensión a la vegetación.

- Entre las labores de mantenimiento de las líneas se encuentra la vigilancia del crecimiento de la vegetación circundante a la zona de seguridad de la misma para su poda en caso de ser necesario.

Desmantelamiento

En esta fase las actividades y maquinaria empleada serán similares a las de la fase de construcción, si bien se verán simplificadas y su duración será menor. Las medidas preventivas en este caso son las mismas que las descritas en fase de construcción en función de la actividad a realizar.

Adjuntamos matriz de efectos sobre los factores del medio que se producirían en caso de tormenta, en cada una de las fases del proyecto.

EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES		Personas	MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO							MEDIO SOCIOECONÓMICO			
FASES DEL PROYECTO	Actuaciones	Personas	Atmósfera	Suelo	Agua	Vegetación	Fauna	ENP	Paisaje	Infraestructuras	Bienes materiales	Otras actividades productivas	Patrimonio cultural
CONSTRUCCIÓN	Movimiento maquinaria y vehículos (elevado número vehículos y maquinaria). Gran cantidad personal.	X											
	Obra Civil, Movimiento de tierras: Planta: construcciones viales, excavación bancadas centros transformación-inversor, apertura zanjas para cables, drenajes	X		X		X	X		X				
	Cimentaciones bancadas centros de transformación.	X				X	X		X				
	Montaje de los diferentes elementos que conforman la Planta Solar					X	X						
	Instalación del cerramiento perimetral					X	X				X		
EXPLOTACIÓN	Movimiento de vehículos (desplazamientos de vehículos del personal mantenimiento por los viales de la planta, bajo número de vehículos)												
	Presencia personal mantenimiento y operación (bajo número de personas).												
	Instalaciones en tensión:												
	Planta SFV: producción de energía eléctrica. Aceite transformador	X	X			X	X		X		X		
DESMANTELA MIENTO	Movimiento de maquinaria y vehículos (elevado número de vehículos y maquinaria pesada)	X				X	X						
	Presencia de personas durante desmontaje					X	X						
	Producción y gestión de residuos					X	X						
	Limpieza y restauración del terreno												

Consideraciones relativas al medio exterior

Este Estudio se emplaza próximo a la localidad de Cedillo (3 Km aproximadamente del mismo) y en un entorno rural vertebrado por las vías de comunicación EX-374 y CC-125. El río Tajo se emplaza en dirección norte aproximadamente a 3,5 Km. Sobre dicho cauce se emplaza el embalse de Cedillo (Iberdrola) con aprovechamiento hidroeléctrico.

El entorno próximo se caracteriza por presentar ondulaciones moderadas del territorio en combinación con extensiones medias de pequeños valles destinados principalmente a cultivos

agrícolas (cereal, etc.) y pequeñas explotaciones ganaderas que aprovechan los pastos naturales y resto de monte bajo en zonas más abruptas. No se emplaza ningún elemento significativo sobresaliente en el territorio, distinguiéndose una cota topográfica máxima en el entorno de los 310 m de altitud. La elevación más significativa se identifica con el Cerro de la Liebre a 7 km en dirección sureste.

1.3.2 Derrames o fugas de sustancias peligrosas

Existe la probabilidad de ocurrencia de accidentes que puedan suponer vertidos de sustancias al suelo o al medio acuático, fundamentalmente la del aceite térmico contenido en los transformadores a instalar en la planta fotovoltaica.

El riesgo es mayor durante la fase de construcción y desmantelamiento, asociado a la mayor presencia de maquinaria y materiales en entornos no urbanizados o naturales y como consecuencia de las tareas propias de instalación y transporte de los equipos.

Este riesgo es menor durante la fase de explotación, debido fundamentalmente a las medidas de contención establecidas para los equipos, consistentes en elementos capaces de almacenar y retener la totalidad del aceite mineral de los transformadores en caso de fuga.

Dadas las características del proyecto y de las obras necesarias para su ejecución, los potenciales derrames accidentales serán, en todo caso, puntuales y de escasa relevancia, ya que las medidas mitigadoras implantadas, en el caso del aceite térmico, sustancia con mayor volumen existente en la instalación, evitarían que dicho derrame alcanzase el suelo o aguas superficiales.

Fase de construcción:

Durante esta fase, principalmente durante la obra civil, se realizan actividades que conllevan diversa maquinaria (desbroces, movimientos de tierra, trabajos de excavación y nivelación del terreno, apertura de zanjas, cimentaciones para soportes metálicos y drenajes).

Estas actividades tendrán lugar dentro del perímetro de la planta quedando excluidas de cualquier actividad aquellas superficies delimitadas como Zonas de Exclusión correspondientes a edificaciones agrícolas y su perímetro de protección, la zona inundable T500 de los cauces presentes, y las charcas artificiales de uso ganadero y función ecológica.

En las operaciones de recarga de combustible o ante una rotura del cárter o de un depósito pueden producirse derrames accidentales.

También podrían provocarse derrames de aceite durante el montaje de los transformadores y su transporte.

Respecto a los residuos, éstos se producirán en mayor medida durante la fase de construcción, correspondiendo en su mayoría a los residuos no peligrosos procedentes del embalaje de los

módulos fotovoltaicos (cartón, madera y plástico). Mientras que, en la fase de explotación, las cantidades de residuos y su tipología se verán reducidas.

Tabla 2. Residuos Peligrosos producidos en proyecto FV Majada Alta

Residuo	Fuente productora	Código LER	Fase	Mecanismo de valorización y /o eliminación según ORDEN MAM/304/2002
Aceite aislante	Transformadores	130308	Explotación	
Aceites minerales	Mantenimiento de maquinaria de construcción	130205	Construcción	R9
Envases de sustancias peligrosas	Desarrollo de actividades de construcción	150110	Construcción	R1, R3, R4 y R5
Baterías con plomo	Vehículos	160601	Independientemente (ocasional)	R3, R4
Filtros de aceite y material impregnado	Operaciones de mantenimiento	150202	Construcción y explotación	R1,R3 y R5
Tierras contaminadas	Vehículos y maquinaria	170503	Construcción y Explotación	

Medidas de mitigación de las potenciales afecciones en fase de construcción:

Ante el riesgo de contaminación química de las aguas superficiales o subterráneas y del suelo debido a la realización de estas actividades en las que podrían producirse fugas, derrames o vertidos accidentales de sustancias se tendrán en consideración las siguientes medidas para prevenirlo o remediarlo:

- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en taller autorizado. En caso de que deban realizarse operaciones de repostaje o mantenimiento a pie de obra, se habilitará un espacio convenientemente acondicionado para garantizar el control de los posibles vertidos y que en ningún caso alcancen el subsuelo.
- Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos o combustibles procedentes de la maquinaria, se procederá a recogerlo, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento.
- Las zonas de almacenamiento de combustibles u otras sustancias peligrosas, estarán dotadas de dispositivos de retención de vertidos accidentales.
- Las instalaciones de obra se situarán alejadas de cualquier curso de agua, se excluyen de las obras las superficies pertenecientes a la avenida de T500.
- Se evitará la acumulación de tierras, escombros, restos de obra ni cualquier otro tipo de materiales en las zonas de servidumbres de los cursos fluviales, para evitar su

incorporación a las aguas en el caso de deslizamiento superficial, lluvias o crecidas del caudal.

- Realizar una correcta gestión de residuos, prestando especial atención a los aceites usados y otros residuos peligrosos los cuales serán gestionados por un Gestor Autorizado y debidamente almacenados conforme a la legislación vigente.
- En caso de aguas residuales asimilables a urbanas generadas en instalaciones que acojan servicios sanitarios para el personal (duchas y vestuarios), se deberá instalar fosa séptica bien dimensionada y recogida por Gestor Autorizado.

Fase de explotación

Las sustancias presentes en la planta durante la fase de explotación son las siguientes:

- Aceite de los transformadores. Se trata de un aceite mineral diseñado para su utilización como aislante fluido dieléctrico. Éste se encuentra confinado en: 10 centros de transformación (2 de 3.600 kVA, 6 de 5.400 kVA y 2 de 1.800 kVA de potencia), distribuidos por el interior de la planta, el volumen de aceite de cada transformador varía entre 1.200 y 3.200 litros.

Medidas de mitigación de las potenciales afecciones en fase de explotación:

Las medidas preventivas para evitar la contaminación del suelo y las aguas ante un derrame, fuga o vertido de las sustancias citadas son las siguientes:

- Sistema de recuperación y recogida de aceite de los transformadores.

Transformadores de la planta FV. Los transformadores de la planta fotovoltaica vienen instalados sobre una estructura que incorpora en su base un depósito metálico que tiene la capacidad de recoger la totalidad del aceite existente en el transformador en caso de derrame.

En la fase de desmantelamiento, el aceite del transformador será considerado como un residuo y gestionado por un gestor autorizado.

Fase de desmantelamiento

Durante esta fase se empleará maquinaria para desmontar y retirar los módulos fotovoltaicos y estructuras de soporte, así como picar y retirar las cimentaciones. También camiones de transporte de los residuos generados en el desmantelamiento y maquinaria agrícola para restaurar el suelo. En este sentido, los posibles efectos adversos serían los derivados de accidentes del mismo tipo que en la fase de construcción, derrames o fugas de combustible o aceite e incendios producidos accidentalmente por la maquinaria o por negligencias del personal.

Adjuntamos matriz de efectos sobre los factores del medio que se producirían en caso de derrames, en cada una de las fases del proyecto.

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Proyecto de una planta solar fotovoltaica denominada "FV Majada Alta", de 49,9 MW, en la localidad de Cedillo (Cáceres).

EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATASTROFES		Personas	MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO							MEDIO SOCIOECONÓMICO			
FASES DEL PROYECTO	Actuaciones	Personas	Atmósfera	Suelo	Agua	Vegetación	Fauna	ENP	Paisaje	Infraestructuras	Bienes materiales	Otras actividades productivas	Patrimonio cultural
CONSTRUCCIÓN	Movimiento maquinaria y vehículos (elevado número vehículos y maquinaria).	X		X	X								
	Gran cantidad personal.												
	Obra Civil, Movimiento de tierras: Planta: construcciones viales, excavación bancadas centros transformación-inversor, apertura zanjas para cables, drenajes	X		X	X	X	X		X				
	Cimentaciones bancadas centros de transformación.	X				X	X		X				
	Montaje de los diferentes elementos que conforman la Planta Solar				X	X	X						
Instalación del cerramiento perimetral						X	X			X			
EXPLOTACIÓN	Movimiento de vehículos (desplazamientos de vehículos del personal mantenimiento por los viales de la planta, bajo número de vehículos)				X								
	Presencia personal mantenimiento y operación (bajo número de personas).												
	Instalaciones en tensión:												
	Planta SFV: producción de energía eléctrica.				X	X	X						
	Aceites transformadores (CTS)	X	X		X				X		X		
DESMANTELA MIENTO	Movimiento de maquinaria y vehículos (elevado número de vehículos y maquinaria pesada)	X			X	X	X						
	Presencia de personas durante desmontaje					X	X						
	Producción y gestión de residuos				X	X	X						
	Limpieza y restauración del terreno												

Consideraciones relativas al medio exterior

Desde el punto de vista hidrogeológico, el ámbito de estudio se encuentra emplazado muy alejado de cualquiera de las masas de agua subterránea y unidades hidrogeológicas de la zona.

Los puntos de desagüe considerados se sitúan en todos los casos aguas abajo de los terrenos incluidos en el proyecto. Las cuencas hidrográficas resultantes tienen una superficie pequeña, con mayor extensión para el cauce del Regato Cabrioso y drenan en dirección norte en busca de su desembocadura en el Regato Cabrioso (actúa como cauce principal) y en otros casos en dirección oeste buscando el Regato del Pueblo, ambos afluentes directos del río Tajo por su margen izquierda.

Los cauces de estudio permanecen secos durante prácticamente todo el año (carácter torrencial). El Regato Cabrioso cuenta con charcos dispersos detectados en la visita realizada en el mes de agosto de 2019.

La escorrentía natural en el entorno de la zona de estudio, dentro de las cuencas hidrográficas analizadas es en dirección norte en busca de su desembocadura en el Regato Cabrioso y en dirección oeste buscando el Regato del Pueblo, ambos afluentes directos del río Tajo por su margen izquierda. Los cauces de estudio permanecen secos durante prácticamente todo el año (carácter torrencial).

Como se expone en la imagen siguiente la zona de estudio se emplaza fuera de afloramientos permeables. Los más próximos se sitúan a 75 Km en dirección noreste, conformados por terrenos permeables detríticos (sombreado magenta en la imagen).

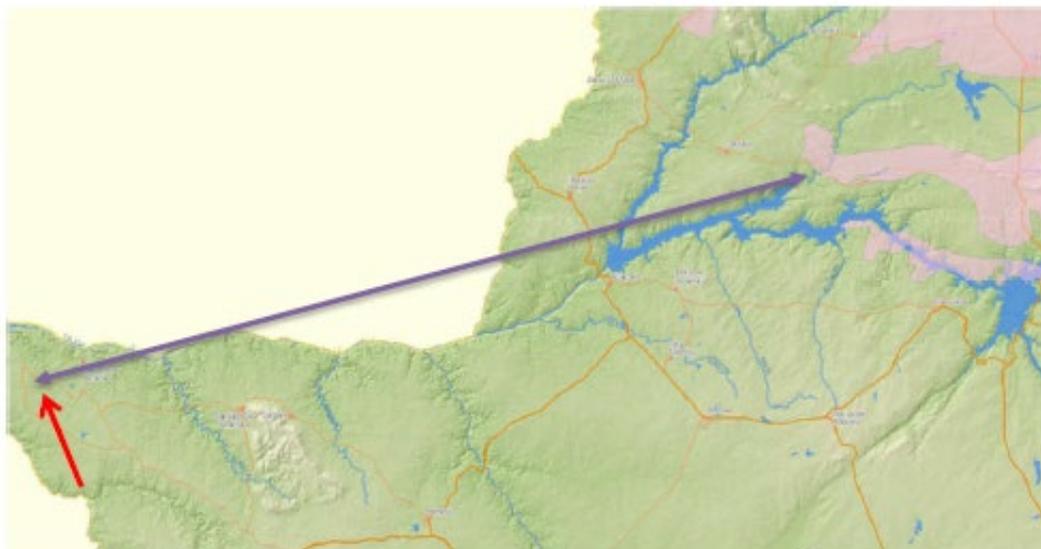


Figura 4. Permeabilidad en la zona

Con respecto a los niveles piezométricos existentes con carácter general en el entorno no se tienen registros próximos, por lo que no puede establecerse un valor de referencia. El piezómetro más próximo identificado se emplaza en la Masa de Aguas Subterráneas "Moraleja" (código 03.13.002), a 60 Km de la zona de actuación en dirección noreste.



Figura 5. Mapa de Permeabilidad (Junta de Extremadura)

Asimismo, del mapa de vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos de la Comunidad Autónoma de Extremadura se extrae que el proyecto se emplaza en una zona de Media vulnerabilidad debido a la permeabilidad media-baja de los materiales.

1.3.3 Análisis del RD840/2015.

1.3.3.1 Antecedentes.

El 20 de octubre de 2015 se publica en Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Este RD establece en su artículo 3 las siguientes definiciones:

Establecimiento: la totalidad del emplazamiento bajo control de un industrial en el que se encuentren sustancias peligrosas en una o varias instalaciones, incluidas las infraestructuras o actividades comunes conexas; los establecimientos serán de nivel inferior o de nivel superior.

Establecimiento de nivel inferior: un establecimiento en el que haya presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 2 de la parte 1 o de la parte 2 del anexo I, pero inferiores a las cantidades especificadas en la columna 3 de la parte 1 o de la parte 2 del anexo I. Todo ello cuando sea aplicable, la regla de la suma de la nota 4 del anexo I.

Establecimiento de nivel superior: un establecimiento en el que haya presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 3 de la parte 1 o de la parte 2 del anexo I. Todo ello empleando, cuando sea aplicable, la regla de la suma de la nota 4 del anexo I.

Además, el artículo 7 establece la obligación de los industriales, cuyos establecimientos les sea de aplicación este real decreto, deben enviar una notificación al órgano competente de la comunidad autónoma, dando una serie de datos concretos de la instalación.

Dicha notificación en caso de nuevos establecimientos se debe realizar en un plazo razonable antes de comenzar la construcción o la explotación.

El artículo 10, establece que los industriales de los establecimientos de nivel superior están obligados a elaborar un informe de seguridad, que tenga por objeto:

Demostrar que se ha establecido una política de prevención de accidentes graves aplicada a través de un sistema de gestión de la seguridad de conformidad con los elementos del Anexo II.

Demostrar que se han identificado y evaluado los riesgos de accidentes y que se han tomado las medidas necesarias para prevenirlos y para limitar sus consecuencias sobre la salud humana, el medio ambiente y los bienes.

Demostrar que el diseño, la construcción, la explotación y el mantenimiento de toda la instalación, presentan una seguridad y fiabilidad suficientes.

Demostrar que se han elaborado planes de emergencia interior o autoprotección y facilitar los datos necesarios que posibiliten la elaboración del plan de emergencia exterior.

El informe de seguridad contendrá como mínimo, la información que recoge la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante riesgos de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas, aprobado por el RD 1196/2003, de 19 de septiembre.

Que este informe de seguridad en el caso de establecimientos nuevos, se entregará antes de comenzar la construcción o explotación, todo ello en el plazo concreto que determine el órgano competente de la comunidad autónoma.

El artículo 12, establece que todos los establecimientos sujetos a las disposiciones de este real decreto, deberán elaborar un plan de emergencia interior o autoprotección, en el que se defina la organización y conjunto de medios y procedimientos de actuación con el fin de prevenir los accidentes de cualquier tipo.

Para los nuevos establecimientos, se presentará antes de que se inicie su explotación.

1.3.3.2 Sustancias Peligrosas

El Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, constituye la incorporación al ordenamiento jurídico español de la Directiva 2012/18/UE, conocida como Directiva Seveso III.

Este Real Decreto establece las obligaciones a cumplir por parte de los establecimientos industriales afectados con relación a la prevención, gestión y control de los riesgos asociados a sus instalaciones y actividades, suponiendo la derogación del Real Decreto 1254/1999 por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, el cual constituía la transposición al ordenamiento jurídico de la Directiva 96/82/CE, conocida como Directiva Seveso II.

Las disposiciones del Real Decreto se aplican a los establecimientos industriales en los que haya sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en su Anexo I.

1.3.3.3 Sustancias Peligrosas en la planta solar FV.

Una vez comprobada la lista de sustancia incluidas en el Anexo I, del Real Decreto 840/2015, se ha comprobado que en la instalación solar FV existe la presencia de sustancias contempladas en el anexo I Sustancias Peligrosas, en las tres fases del proceso (construcción, explotación y desmantelamiento).

Las sustancias presentes de conformidad con el Reglamento (CE) nº 1272/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, son:

Aceite mineral dieléctrico de los transformadores, sección H, peligroso para la Salud, H3 presenta toxicidad específicas en determinados órganos, volumen existente:

- Transformadores planta fotovoltaica,
 - volumen unitario 2.683 l x 2 uds = 5.366 l.
 - volumen unitario 3.118 l x 6 uds = 18.708 l.
 - volumen unitario 1.200 l x 2 uds = 2.400 l.

Total de aceite mineral en la planta 26.474 litros tomamos densidad igual a 1 esto supone 26.474 Kg o lo que es lo mismo 26,47 Tn.

El Anexo I, establece que a las sustancias peligrosas incluidas en las categorías de peligro enumeradas en la columna 1 de la parte 1 de este anexo se les aplicarán las cantidades umbral las indicadas en las columnas 2 y 3 de la parte 1.

Según la parte 1 del Anexo I, del RD 840/2015, Categoría de sustancias peligrosas establece las siguientes concentraciones para estas sustancias:

Columna 1	Columna 2	Columna 3
Categorías de peligro de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1272/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008.	Cantidades umbral (en toneladas) de las sustancias peligrosas a que se hace referencia en el artículo 3, apartado 10, a efectos de aplicación de los	
	Requisitos de nivel inferior	Requisitos de nivel superior
Sección «H» – PELIGROS PARA LA SALUD		
H1 TOXICIDAD AGUDA – Categoría 1, todas las vías de exposición.	5	20
H2 TOXICIDAD AGUDA – Categoría 2, todas las vías de exposición	50	200
Categoría 3, vía de exposición por inhalación (véase la nota 7).		
H3 TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) – EXPOSICIÓN ÚNICA STOT SE Categoría 1.	50	200

Adicionalmente se establece que en el caso de que una sustancia peligrosa esté incluida tanto en la parte 1 como en la parte 2 de este anexo, se aplicarán las cantidades umbral indicadas en las columnas 2 y 3 de la parte 2.

El aceite dieléctrico presente en los transformadores son productos derivados del petróleo, los cuales están formados por diferentes fracciones naftélicas o parafínicas, del petróleo por lo que, se encuentran en la Parte 2 nº34 derivados del petróleo.

Al encontrarse dichas sustancias tanto en la Parte 1, como en la Parte 2, del anexo 1, según lo establecido en el propio Anexo, lo cual hemos indicado anteriormente, le serán de aplicación las cantidades umbral indicadas en las columnas 2 y 3 de la parte 2, siendo estas las siguientes:

Parte 2. Sustancias Peligrosas nominadas.

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Proyecto de una planta solar fotovoltaica denominada "FV Majada Alta", de 49,9 MW, en la localidad de Cedillo (Cáceres).

Columna 1	Número CAS(1)	Columna 2	Columna 3
Sustancias Peligrosas		Cantidades umbral (toneladas) a efectos de la aplicación de los	
		Requisitos de nivel inferior	Requisitos de nivel Superior
Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos: a) gasolinas y naftas b) querosenos (incluidos carburorreactores) c) gasóleos (incluidos los gasóleos de automoción, los de calefacción y los componentes usados en las mezclas de gasóleos comerciales) d) fuelóleos pesados e) combustibles alternativos a los productos mencionados en las letras a) a d) destinados a los mismos fines y con propiedades similares en lo relativo a la inflamabilidad y los peligros medioambientales	-	2.500	25.000

Para el aceite dieléctrico presente en los transformadores el volumen existente en el establecimiento para ambas sustancias como hemos indicado es muy inferior a las 2.500 Tn establecidas para la consideración de un establecimiento de categoría inferior, por lo que no le sería de aplicación lo establecido en el RD 840/2015.

Adjuntamos a este documento como anexos las fichas técnicas de los aceites dieléctricos presentes en la planta.

Adjuntamos tabla con la relación de sustancias, con su composición y clasificación según el Reglamento 1272/2008 y el Anexo I RD 840/2015.

Tabla 3. Relación de sustancias peligrosas presentes

RELACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS - Información											
DENOMINACIÓN SUSTANCIA Especificar: Sustancia pura o Mezcla - Denominación comercial del producto	LOCALIZACIÓN DENTRO PLANTA	CANTIDAD ALMACENADA (toneladas)	COMPONENTE	Nº CAS Nº CE	CONCENTRACIÓN	Clasificación s/ Reglamento 1272/2008		CATEGORÍA S/ANEXO 1 RD 840/2015		Cantidad umbral Requisito Nivel Inferior (toneladas)	Cantidad umbral Requisito Nivel Superior (toneladas)
						Clase y categoría de peligro	Código de indicación de peligro	Parte 1 (Sustancia peligrosa)	Parte 2 (Sustancia nominada)		
ACEITE MINERAL	En los transformadores de la planta FV	26,47	Fracción parafínica ligera tratada desparafinada con disolvente	CAS:64742-55-8 CE:265-158-7	50-70%	Asp. Tox. 1	H304	H2	Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos d)	2.500	25.000
			Fracción parafínica ligera tratada con Hidrógeno	CAS: 64742-55-8 CE:256-158-7	30-50%	Asp. Tox. 1	H304				

2 Análisis de vulnerabilidad del Proyecto.

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

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 la seguridad de las personas, sobre el medio ambiente y sobre el medio socioeconómico.

Además, los riesgos deben evaluarse para las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento, teniendo en cuenta que las implicaciones de cada una de ellas son diferentes.

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. En este último caso se considera una vida útil de 40 años, por lo que resulta más posible que se produzca un episodio de incendio, una inundación o sucesos de vientos extraordinarios, frente a un terremoto de elevada intensidad y magnitud.

2.1 Análisis de riesgos

A efectos del análisis de riesgos se enuncia a continuación la normativa a considerar:

- R.D. 393/2007, de 23 d 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.

Este R.D. es de aplicación al proyecto al encontrarse la actividad enumerada dentro del Anexo I (Catálogo de actividades). Por lo tanto, ha de elaborarse un Plan de Autoprotección en el que se efectúe la evaluación y el análisis de los riesgos en la fase de explotación conforme a esta normativa.

- R.D. 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Este R.D. no le es de aplicación debido a que en el establecimiento no contiene en ningún momento de su vida útil las cantidades umbrales de las sustancias contempladas en el Anexo I del mismo, en ninguna fase del proyecto (ejecución, explotación y desmantelamiento).

A este respecto, de las sustancias recogidas por el Anexo I – Parte 2, la sustancia presente en la instalación es el aceite aislante de los transformadores de la planta.

Para identificar todos los posibles riesgos que analizar y evaluar a la hora de valorar la vulnerabilidad del proyecto se ha empleado una matriz de efectos sobre los factores.

Riesgo para la seguridad de las personas.

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

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. Por su parte, durante la fase de explotación la presencia humana en el entorno será muy baja y ocasional, ya que se limitará al personal de mantenimiento de la planta.

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

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

Riesgo para el medio ambiente

El deterioro o caída de los elementos de la instalación (mesas o estructuras de soporte de los módulos fotovoltaicos), no implica riesgos medioambientales relevantes, salvo la posible afección puntual a arbolado o vegetación.

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

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

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

Sólo en el caso de que bien por sucesos naturales o bien por accidente se pudiera provocar un incendio (probabilidad baja), se registrarían afecciones significativas sobre el medio ambiente. El grado del daño ambiental en este caso estaría en función de los valores naturales de la zona afectada y sería proporcional a la magnitud que alcanzara el incendio, pudiendo afectar no sólo a la fauna y a la vegetación, sino también al medio hídrico, al paisaje y a las interacciones ecológicas claves en el territorio.

Este aspecto cobra especial relevancia durante las fases de construcción y desmantelamiento en las que un accidente o una negligencia, podría generar un conato de incendio. En este sentido se deberán observar las medidas preventivas indicadas anteriormente y las del EsIA (Medidas de prevención de incendios forestales) así como aquellas otras de aplicación conforme a la normativa sectorial de incendios en Extremadura (Ley 5/2004, de 24 de junio de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura, Decreto 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX) y la Orden anual correspondiente al año o años de ejecución de las obras, por la que se establecen las épocas de peligro de incendio y otras regulaciones del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura (INFOEX)).

Riesgo para el medio socioeconómico

El principal riesgo se deriva de la interrupción de la producción de energía eléctrica ante sucesos naturales extraordinarios (terremotos, incendios o vientos fuertes) o accidentes (incendios) que produzcan un deterioro significativo de la instalación.

La demanda eléctrica peninsular mantiene una evolución positiva durante los cuatro últimos años y más del 40 % de la generación total se ha cubierto con renovables.¹ Por lo que la nueva instalación contribuye a la satisfacción de la demanda energética y reduce la vulnerabilidad de la red eléctrica comarcal ante accidentes y catástrofes.

¹ El sistema eléctrico español. Avance 2018. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, 2019.

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Proyecto de una planta solar fotovoltaica denominada "FV Majada Alta", de 49,9 MW, en la localidad de Cedillo (Cáceres).

Durante las fases de construcción y desmantelamiento no se registran riesgos significativos sobre el medio socioeconómico ya que en ambos casos se trabaja sin que estén operando las instalaciones. 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 planta es escasa y compatible con un uso ganadero controlado.

2.2 Valoración de la vulnerabilidad del proyecto

En las siguientes tablas se incluye la valoración de la vulnerabilidad del proyecto en las diferentes fases del mismo. Se ha utilizado una escala de valoración de 0 a 10 para cada factor considerado.

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

La vulnerabilidad se ha estimado mediante la siguiente fórmula:

$$VU = P.O. \times (2 S.P. + M.A. + M.S.)$$

Donde:

- VU: vulnerabilidad.
- P.O.: probabilidad de ocurrencia.
- S.P.: riesgo para la seguridad de las personas.
- M.A.: riesgo para el medio ambiente.
- M.S.: riesgo para el medio socioeconómico.

Entre las implicaciones o efectos derivados de estos sucesos debe destacarse el riesgo que pueden suponer para la seguridad de las personas. Además de este riesgo se consideran las consecuencias que pueden tener sobre el medio natural (poblaciones de fauna, cobertura vegetal, espacios naturales, paisaje, interacciones ecológicas clave, etc.) y sobre el medio socioeconómico (actividades económicas, calidad de vida y bienestar).

La vulnerabilidad se clasifica en función de la valoración total (0 a 400), en base a los posibles resultados al aplicar la anterior fórmula, estableciéndose las siguientes clases:

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 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.

2.2.1 Fase de construcción y fase de desmantelamiento

Ambas fases tienen como característica principal:

1. Su corta duración en relación a la vida útil de la planta. Vida útil 45 años, fase de construcción y desmantelamiento de 1 a 2 años cada una.
2. Su realización sin la presencia de generación de electricidad, lo cual reduce significativamente los riesgos.
3. La mayor presencia de persona y maquinaria.

Analizaremos a continuación la vulnerabilidad del proyecto para estas fases.

Terremotos

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.).

Según lo indicado anteriormente, Extremadura se sitúa en la zona central de la Península, presentando mucho menor número y relevancia de estos sucesos, siendo una región muy estable. Como consecuencia, la probabilidad de Ocurrencia es muy poco probable y dentro de nuestra escala valoramos la probabilidad de ocurrencia con un valor de 2.

Riesgos:

- Riesgos para las personas (S.P.), durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por un terremoto son mínimos, no existe el riesgo de incendio ni el de derrumbe, ni de electrocución, por lo tanto, considerando los efectos sobre las personas como no significativos y le hemos dado una valoración según nuestra escala de 2.
- Medio Ambiente (M.A.), los efectos de un terremoto sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la instalación no se estuviera construyendo o desmontando, además por su escasa intensidad consideramos que de suceder tendría algún efecto menor, en consecuencia, hemos valorado este parámetro según nuestra escala con un valor de 1.
- Medio Socioeconómico, a este nivel la realización de la instalación supone un importante beneficio socioeconómico para la comarca, como así ha quedado acreditado en el EIA. Los efectos de un terremoto serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la instalación, al estar cubierto este riesgo por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que de ocurrir tendría un efecto menor, por lo tanto, la valoración de este parámetro en nuestra escala es de 1

Inundaciones y avenidas

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.).

El área en la que se sitúa el proyecto, dada la regulación por embalses de los ríos presentes, la escasa entidad del resto de cauces, la orografía y climatología, se da una baja probabilidad de sufrir avenidas. No obstante, para la implantación de los elementos de la planta SFV se ha realizado un estudio de inundabilidad con objeto salvaguardar las instalaciones de este tipo de suceso y, al mismo tiempo, de no interferir en el drenaje y escorrentía natural del terreno. Como consecuencia de ello, dentro de nuestra escala, se valora la probabilidad de ocurrencia, como muy poco probable, con un valor de 1.

Riesgos:

- Riesgos para las personas (S.P.), durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por una inundación o avenida derivados de las actuaciones del proyecto son nulas al encontrarse, las instalaciones fuera de las zonas de inundabilidad y las poblaciones más próximas alejadas del emplazamiento de la planta. Por lo tanto, se considera que no provocaría ningún daño y se da una valoración a este parámetro, según nuestra escala, de 0.
- Medio Ambiente (M.A.), los efectos de una inundación sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la instalación no se estuviera construyendo o desmontando, en consecuencia, se considera que no provocaría ningún daño y se da una valoración a este parámetro, según nuestra escala, de 0.

- 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, se considera que no provocaría ningún efecto y se da una valoración a este parámetro, según nuestra escala, de 0.

Viento

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.)

La probabilidad de que ocurran episodios de rachas fuertes de viento es extremadamente improbable, en base a los registros históricos disponibles, por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de 1.

Riesgos:

Los datos históricos de las estaciones disponibles en la provincia de Cáceres (AEMET) muestran que desde 1982 hasta la actualidad, las velocidades máximas del viento registradas han alcanzado los 108 km/h en Cáceres, 119 km/h en Coria, 113 km/h en Navalmoral de la Mata, 149 km/h en Plasencia, 81 km/h en Trujillo y 107 km/h en Valencia de Alcántara.

Si bien es cierto que las estructuras de las instalaciones del proyecto están preparadas para soportar ráfagas hasta 140 km/h, siendo estas casi el doble de las máximas históricas registradas por las estaciones próxima, durante estas fases donde las mismas no están consolidadas sino en montaje o desmontaje, existe el riesgo de destrucción de las misma si sucediera algún episodio de racha fuerte, de darse esta circunstancia las afecciones serían:

- Riesgos para las personas (S.P.), posibilidad de accidentes leves por el impacto de objetos voladores, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración 1.
- Medio Ambiente (M.A.), los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la instalación no se estuviera construyendo o desmontando, esa posible dispersión de elementos de la construcción que ocasionaría el viento no supone ninguna afección significativa pues podría corregirse, en consecuencia, se considera algún efecto menor y según nuestra escala tiene una valoración de 1.
- Medio Socioeconómico, a este nivel la realización de la instalación supone un importante beneficio socioeconómico para la comarca, como así ha quedado acreditado en el EIA. 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 1.

Lluvias intensas

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.)

La probabilidad de que ocurran episodios según los datos pluviométricos de las estaciones meteorológicas próximas es muy baja, aunque no descartable, por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de 1.

Riesgos:

Los niveles de pluviometría de la zona unido a la medida mitigadora que ubica las instalaciones fuera de la máxima inundabilidad, establecen el siguiente nivel de análisis de riesgos:

- Riesgos para las personas (S.P.), posibilidad de algún efecto perceptible menor, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración 1.
- Medio Ambiente (M.A.), los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la instalación 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 1.
- Medio Socioeconómico, a este nivel la realización de la instalación supone un importante beneficio socioeconómico para la comarca, como así ha quedado acreditado en el EIA. Los efectos de la lluvia intensa serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riesgo por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de 1.

Nevadas

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.)

La probabilidad de que ocurran episodios nevadas fuertes es extremadamente improbable por la altitud de la zona y las temperaturas medias de la misma, por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de 1.

Riesgos:

Los datos históricos indican que de producirse alguna nevada esta sería moderada o baja, en consecuencia, el análisis de riesgos es el siguiente.

- Riesgos para las personas (S.P.), posibilidad de algún efecto se considera nula, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración 0.
- Medio Ambiente (M.A.), los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la instalación no se estuviera construyendo o desmontando, una posible nevada moderada no supone ninguna afección significativa ya que las instalaciones no sufrirían ningún daño, en consecuencia, se considera no supone ningún daño y según nuestra escala tiene una valoración de 0.

- Medio Socioeconómico, a este nivel la realización de la instalación supone un importante beneficio socioeconómico para la comarca, como así ha quedado acreditado en el EIA. Los efectos de la nevada intensa serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riesgo por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que la valoración de ningún efecto y en nuestra escala es de 0.

Tormentas

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.).

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 2.

Riesgos:

- Riesgos para las personas (S.P.), durante la fase de construcción o de desmantelamiento los efectos ocasionados por una tormenta sobre las personas no difieren de los ocasionados si la instalación no se estuviera construyendo puesto que no hay elementos en tensión, por lo tanto, se considera extremadamente improbable el riesgo para las personas y hemos dado una valoración a este parámetro según nuestra escala de 1.
- Medio Ambiente (M.A.), los efectos de una tormenta sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la instalación no se estuviera construyendo o desmontando, dado que estas actividades no potencian ni generan riesgos añadidos a éstas, en consecuencia, se considera que podría ocasionar algún efecto perceptible menor para el Medio Ambiente y hemos valorado este parámetro según nuestra escala con un valor de 1.
- Medio Socioeconómico. Los efectos de una tormenta durante la construcción podrían ser en todo caso de pérdida económica para el promotor, por desperfectos en los materiales, por lo que podría ocasionar algún efecto menor y la valoración de este parámetro en nuestra escala es de 1.

Movimientos de terreno.

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.)

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, nuestra 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, en consecuencia, el análisis de riesgos es el siguiente.

- Riesgos para las personas (S.P.), posibilidad de algún efecto se considera nula, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración 0.
- Medio Ambiente (M.A.), los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la instalación no se estuviera construyendo o desmontando, un poco probable movimiento de tierra no supone ninguna afección significativa para el Medio Ambiente, en consecuencia, se considera no supone ningún daño y según nuestra escala tiene una valoración de 0.
- Medio Socioeconómico, a este nivel la realización de la instalación supone un importante beneficio socioeconómico para la comarca, como así ha quedado acreditado en el EIA. Los efectos de un movimiento de tierras supondrían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riesgo por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que la valoración de ningún efecto y en nuestra escala es de 0.

Incendios

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.).

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, considerando las medidas preventivas indicadas anteriormente específicas para obra, así como aquellas que se establezcan a través del Plan de lucha contra los Incendios Forestales de Extremadura y del Plan de Prevención y de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura, se considera que puede valorarse como poco probable la probabilidad de ocurrencia y se valora con un 5.

Riesgos:

- Riesgos para las personas (S.P.), el personal de obra contará con la formación y las medidas preventivas y de extinción adecuadas, además los trabajos se realizan en campo abierto, lo que facilita la dispersión del personal y su evacuación de la zona de peligro. Respecto a las personas que habitan en poblaciones de la zona, en caso de producirse un incendio solo se verían afectadas indirectamente al situarse alejadas de la obra. Se valora, que un posible incendio tendría un efecto significativo leve para las personas y por lo tanto valoramos este parámetro con un 3.
- Medio Ambiente (M.A.), el riesgo de incendio dependerá de la época del año en la que se lleven a cabo ciertas actividades de la obra, siendo mayor en época de riesgo alto de

incendio al propagarse con mayor facilidad el fuego. En tal caso podría tener consecuencias importantes sobre la vegetación y la fauna, si bien cabe considerar que la planta SFV se encuentra alejado de áreas protegidas y el único hábitat de interés comunitario presente en el entorno se trata del 6310 – Dehesa. Por ello, se valora que el riesgo de un posible incendio tendría daños moderados para el medio ambiente y damos una valoración de 6.

- Medio socioeconómico (M.S.), en el entorno no hay grandes infraestructuras o bienes materiales y culturales susceptibles de verse afectados en caso de incendio, aunque sí explotaciones agrícolas y ganaderas, así como otras plantas solares fotovoltaicas por lo que en el caso de producirse ocasionaría un daño significativo moderado y se valora el riesgo para el medio socioeconómico con un 6.

Derrames, vertidos o fugas

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.).

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. No obstante, en fase de construcción serán muchos los vehículos y maquinaria que se encuentren operando por lo que se valora ésta con un 5.

Riesgos:

- Para las personas (S.P.), los potenciales derrames o fugas serán en todo caso de sustancias no peligrosas para la salud por exposición (sin toxicidad aguda) y además se tratará de pequeñas cantidades procedentes de vehículos o depósitos de recarga de combustible que no suponen un elevado riesgo de inflamación, por lo que este riesgo se valora como 1.
- Medio Ambiente (M.A.), este riesgo también se valora como 1 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 (M.S.), dada la escasa afección que tienen los derrames ya que serían de escasa cantidad y fácil restauración este tipo de accidente no tienen ningún efecto significativo sobre el factor socioeconómico por lo que se valora como 1.

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Proyecto de una planta solar fotovoltaica denominada "FV Majada Alta", de 49,9 MW, en la localidad de Cedillo (Cáceres).

Tabla 4. Valoración de la vulnerabilidad en fases de construcción y desmantelamiento

Fase de construcción y fase desmantelamiento						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
Catástrofes y sucesos naturales extraordinarios						
Terremoto	2	2	1	1	12	Muy Baja
Inundaciones y avenidas	1	0	0	0	0	Nula
Viento	1	1	1	1	4	Muy Baja
Lluvias intensas	1	1	1	1	4	Muy Baja
Nevadas	1	0	0	0	0	Nula
Tormentas	2	1	1	1	8	Muy Baja
Movimientos de Terreno	1	0	0	0	0	Nula
Accidentes graves						
Incendio	5	3	8	6	100	Baja
Vertidos o fugas	5	1	3	1	18	Muy Baja
P.O. probabilidad de ocurrencia; S.P.: seguridad de las personas; M.A.: Medio Ambiente; M.S.: medio Socioeconómico						

2.2.2 Valoración de la vulnerabilidad del proyecto en la fase de explotación

Terremotos

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.).

Según lo indicado anteriormente, Extremadura se sitúa en la zona central de la Península, presentando mucho menor número y relevancia de estos sucesos, siendo una región muy estable. Como consecuencia de ello, estimamos muy poco probable la ocurrencia y dentro de nuestra escala también valoramos la probabilidad en esta fase con un valor de 2.

Riesgos:

- Riesgos para las personas (S.P.), durante la fase de explotación los efectos para las personas ocasionados por un terremoto son mínimos, no existe el riesgo de incendio ni el de derrumbe, ni de electrocución, por lo tanto, consideramos los efectos hacia las personas como no significativos y hemos dado una valoración a este parámetro según nuestra escala de 2.
- Medio Ambiente (M.A.), los efectos de un terremoto sobre el medio ambiente podrían agravarse si en caso de que se provocara un incendio forestal; en consecuencia, hemos valorado las consecuencias como severas dando a este parámetro según nuestra escala con un valor de 7.
- Medio Socioeconómico, a este nivel la realización de la instalación supone un importante beneficio socioeconómico para la comarca, como así ha quedado acreditado en el EIA. Los efectos de un terremoto podrían suponer el deterioro parcial o total de las infraestructuras de generación y evacuación de la energía solar, si bien para que se llegaran a producir estos efectos sería necesario un terremoto de escala muy superior al nunca ocurrido en la zona. Como hemos indicado los efectos son reversibles ya que se puede volver a reconstruir dicha instalación, pero durante dicho periodo las consecuencias serían la pérdida de suministro de energía renovable al sistema eléctrico y de beneficio económico a la población, con lo que catalogamos los daños como severos y por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de 8.

Inundaciones y avenidas

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.).

Se ha realizado un estudio de inundabilidad con objeto salvaguardar las instalaciones de este tipo de suceso y, al mismo tiempo, de no interferir en el drenaje y escorrentía natural del terreno.

Los cauces de estudio permanecen secos durante prácticamente todo el año (carácter torrencial). El Regato Cabrioso cuenta con charcos dispersos detectados en la visita realizada

en el mes de agosto de 2019 y las cuencas hidrográficas resultantes tienen una superficie pequeña, con mayor extensión para el cauce del Regato Cabrioso.

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 (S.P.), durante esta fase los efectos para las personas ocasionados por una inundación o avenida derivados de las actuaciones del proyecto son prácticamente nulos al encontrarse las instalaciones fuera de las zonas de inundabilidad y las poblaciones más próximas alejadas del emplazamiento de la planta. Por lo tanto, se considera que no generaría ningún daño y se da una valoración a este parámetro, según nuestra escala, de 0.
- Medio Ambiente (M.A.), los efectos de una inundación sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían en presencia de la instalación, que está diseñada para intemperie y no ofrece resistencias a la libre circulación del agua, en consecuencia, consideramos que no originaría ningún daño y hemos valorado este parámetro según nuestra escala con un valor de 0.
- 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 0.

Viento

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.)

La valoración de este índice durante la explotación es de 4, es decir, se considera poco probable. Este valor es algo superior que en la fase de construcción/desmantelamiento, al incrementar el factor tiempo, el espacio de tiempo que la planta está en operación y aumentar la probabilidad de que pudiese generarse el fenómeno atmosférico.

Riesgos:

Cómo se ha indicado de las instalaciones del proyecto están preparadas para soportar ráfagas hasta 140 km/h, siendo estas casi el doble de las máximas históricas registradas por las estaciones próxima, con esta premisa, de darse esta circunstancia las afecciones serían:

- Riesgos para las personas (S.P.), posibilidad de accidentes leves por el impacto de objetos voladores, aunque inferior al de la fase de construcción podría ocasionar un efecto menor, por lo tanto, la valoración es de 1.
- Medio Ambiente (M.A.), los efectos sobre el medio ambiente derivados del derribo de estructuras fundamentalmente no ocasionarían daños significativos, en consecuencia, hemos valorado este parámetro según nuestra escala con un valor de 2.

- Medio Socioeconómico (M.S.), al igual que para el Medio Ambiente el daño puede venir de la poco probable caída de estructuras al suelo consecuencia de una racha de viento muy fuerte, de llegar a producirse, ocasionaría la pérdida de producción de energía renovable con el consiguiente perjuicio socio económico, consideramos este daño como significativo pero moderado ya que sería temporal hasta la reparación de la instalación, por lo tanto, la valoración de este parámetro en nuestra escala es de 5.

Lluvias intensas

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.)

La valoración de este índice durante la explotación es de 4, es decir, se considera poco probable. Este valor es algo superior que en la fase de construcción/desmantelamiento, al incrementar el factor tiempo, es decir, el espacio de tiempo que la planta está en operación es significativamente superior y aumentar la probabilidad de que pudiese generarse el fenómeno atmosférico.

Riesgos:

Los niveles de pluviometría en la zona unido a las medidas mitigadora que ubica las instalaciones fuera de zona inundable de probabilidad baja o excepcional (T500) y, por tanto, fuera de zona inundable con alta probabilidad, conllevan el siguiente nivel de análisis de riesgos:

- Riesgos para las personas (S.P.), posibilidad de algún efecto perceptible menor, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración 1.
- Medio Ambiente (M.A.), los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la instalación 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 1.
- Medio Socioeconómico, a este nivel la realización de la instalación supone un importante beneficio socioeconómico para la comarca, como así ha quedado acreditado en el EIA. Los efectos de la lluvia intensa serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riesgo por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de 1.

Nevadas

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.)

La probabilidad de que ocurran episodios nevadas fuertes es extremadamente improbable por la altitud de la zona y las temperaturas medias de la misma, por lo tanto, nuestra valoración de este índice es de 4, aumenta respecto a las fases de construcción y desmantelamiento ya que el

periodo de tiempo de la explotación es significativamente superior a los anteriores, por lo tanto, aumenta la probabilidad.

Riesgos:

Los datos históricos indican que de producirse alguna nevada esta sería moderada o baja, en consecuencia, el análisis de riesgos es el siguiente.

- Riesgos para las personas (S.P.), al igual que en la fase de construcción/desmantelamiento la posibilidad de algún efecto se considera nula, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración 0.
- Medio Ambiente (M.A.), los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la instalación no se estuviera construyendo o desmontando, una posible nevada moderada no supone ninguna afección significativa ya que las instalaciones no sufrirían ningún daño, en consecuencia, se considera no supone ningún daño y según nuestra escala tiene una valoración de 0.
- Medio Socioeconómico, a este nivel la realización de la instalación supone un importante beneficio socioeconómico para la comarca, como así ha quedado acreditado en el EIA. Los efectos de la nevada intensa serían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riesgo por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que la valoración de ningún efecto y en nuestra escala es de 0.

Tormentas

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.).

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, algo superior que en la fase de construcción/desmantelamiento, al incrementar el factor tiempo.

Riesgos:

- Riesgos para las personas (S.P.), durante la fase de explotación los efectos ocasionados por una tormenta sobre las personas son los mismos que en caso de no existir la actividad de generación de energía y la presencia de la planta dado que ésta no aumenta el riesgo de descarga eléctrica. Así mismo, las actividades de mantenimiento son suspendidas ante este tipo de fenómenos meteorológicos adversos para protección de los trabajadores de planta, por lo tanto, se da también una valoración según nuestra escala de 4, aumentando un poco por incrementar el factor tiempo.
- Medio Ambiente (M.A.), los efectos negativos de una tormenta sobre el medio ambiente durante son los mismos que durante la fase de construcción y desmantelamiento pero

umentan debido fundamentalmente al incrementar el factor temporal, hemos considerado el daño significativo y moderado valorado este parámetro según nuestra escala con un valor de 6.

- Medio Socioeconómico. Los efectos de la tormenta serían básicamente de pérdida de generación de energía limpia y la consecuente pérdida económica, la cual sería siempre temporal y limitada en el tiempo ya que 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 efecto significativo moderado, por lo que la valoración de este parámetro en nuestra escala es de 5.

Movimientos de terreno.

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.)

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, nuestra valoración de este índice es de 4, aumenta por ampliar el factor temporal.

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 (S.P.), posibilidad de algún efecto se considera nula, por lo tanto, se considera algún efecto menor y se da la valoración 0.
- Medio Ambiente (M.A.), los efectos sobre el medio ambiente son los mismos que se producirían si la instalación no se estuviera construyendo o desmontando, un poco probable movimiento de tierra no supone ninguna afección significativa para el Medio Ambiente, en consecuencia, se considera no supone ningún daño y según nuestra escala tiene una valoración de 0.
- Medio Socioeconómico, a este nivel la realización de la instalación supone un importante beneficio socioeconómico para la comarca, como así ha quedado acreditado en el EIA. Los efectos de un movimiento de tierras supondrían básicamente de pérdida económica para el promotor ya que afectarían a los bienes materiales de la obra que podrían deteriorarse al encontrarse a medio construir o instalar; al estar cubierto este riesgo por el correspondiente seguro, la reposición y continuidad de la instalación está garantizada y no pone en riesgos los beneficios ya indicados, por lo que la valoración de ningún efecto y en nuestra escala es de 0.

Incendios

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.).

Durante la fase de explotación la presencia de personas en la planta se limita al personal de mantenimiento (en torno a 10 personas no simultáneamente). No habrá maquinaria o actividades de corte, perforación, etc. potencialmente peligrosas y, además, se llevará a cabo una gestión controlada de la vegetación mediante pastoreo ovino. Tanto la SET "FV Cedillo" como la línea de evacuación de la planta solar "FV San Antonio" contigua contarán con medidas preventivas relativas al control de la vegetación en la proximidad a los elementos en tensión. La SET "FV Cedillo" y el edificio de control y mantenimiento contará con los dispositivos anti incendio ya indicados y la planta SFV con aquellas franjas cortafuego que establezca el Servicio Forestal.

Por todo ello se considera que puede valorarse la probabilidad de ocurrencia como probable y con un valor de 4, igual al de la fase de construcción.

Riesgos:

- Riesgos para las personas (S.P.), el personal de planta 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 (M.A.), el riesgo es similar al que habría si en lugar de la actividad de explotación de la planta continuaran las actividades ganaderas y agrícolas existentes actualmente. En caso de producirse un incendio, podría tener consecuencias importantes sobre la vegetación y la fauna, si bien cabe considerar que la planta SFV se encuentra alejada de áreas protegidas y el único hábitat de interés comunitario presente en el entorno se trata del 6310 – Dehesa. Por ello, si llegara a producirse los daños serían moderados y se valora el riesgo para el medio ambiente con un 6.
- Medio socioeconómico (M.S.), en el entorno no hay grandes infraestructuras, centros productivos o bienes materiales y culturales susceptibles de verse afectados en caso de incendio, aunque sí explotaciones agrícolas y ganaderas por lo que se valora el riesgo para el medio socioeconómico con un 5.

Derrames, vertidos o fugas

Probabilidad de Ocurrencia (P.O.).

La probabilidad de ocurrencia de un derrame o vertido accidental, es aún más baja que en fase de construcción puesto que no hay maquinaria trabajando. Por otra parte, los depósitos y transformadores cuentan con sistemas de retención que impiden que en caso de eventual

derrame la sustancia en cuestión alcance el subsuelo o aguas subterráneas y superficiales, por lo que se valora ésta con un 2.

Riesgos:

- Riesgo para las personas (S.P.), los potenciales derrames o fugas serán en todo caso de sustancias no peligrosas para la salud por exposición (sin toxicidad aguda) y además se tratará de pequeñas cantidades procedentes de vehículos o depósitos de recarga de combustible que no suponen un elevado riesgo de inflamación, por lo que este riesgo se valora como 1.
- Medio Ambiente (M.A.), este riesgo se valora como 2 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 (M.S.), este tipo de accidente no tienen ningún efecto significativo sobre los elementos que constituyen el factor socioeconómico por lo que se valora como 1.

Tabla 5. Valoración de la vulnerabilidad en fase de explotación

Fase de funcionamiento						
	P.O.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		S.P.	M.A.	M.S.	Valor	Clase
Catástrofes y sucesos naturales extraordinarios						
Terremoto	2	2	7	8	38	Muy Baja
Inundaciones y avenidas	4	0	0	0	0	Nula
Viento	4	1	2	5	36	Muy Baja
Lluvias intensas	4	1	1	1	16	Muy Baja
Nevadas	4	0	0	0	0	Nula
Tormentas	4	4	6	5	76	Baja
Movimientos de terreno	4	0	0	0	0	Nula
Accidentes graves						
Incendio	4	3	6	5	68	Baja
Vertidos o fugas	2	1	3	1	12	Muy Baja

3 Sustancias Radioactivas.

El Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. Este RD sería de aplicación en el caso de que la instalación o el establecimiento contenga en algún momento de su vida útil (ejecución, explotación o desmantelamiento) alguna de las instalaciones radiactivas clasificadas en dicho reglamento.

Verificado las instalaciones establecidas en dicho RD, se puede indicar que la planta solar fotovoltaica no contendrá ninguna de ellas, por lo que no le es de aplicación dicha legislación.

Como consecuencia de ello se aporta Certificado firmado por el titular de la Actividad donde se indica la no existencia en la planta de dichas sustancia

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Proyecto de una planta solar fotovoltaica denominada "FV Majada Alta", de 49,9 MW, en la localidad de Cedillo (Cáceres).

4 Anexo nº1. Certificado de no aplicación del RD 840/2015.

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Proyecto de una planta solar fotovoltaica denominada "FV Majada Alta", de 49,9 MW, en la localidad de Cedillo (Cáceres).

5 Anexo nº2. Certificado de no aplicación del RD 1836/1999.

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Proyecto de una planta solar fotovoltaica denominada "FV Majada Alta", de 49,9 MW, en la localidad de Cedillo (Cáceres).

6 Anexo 3. Ficha Seguridad Aceite Transformadores Planta.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Conforme al Reglamento CE N° 1907/2006 - REACH y Reglamento CE N° 1272/2008 - CLP y sus posteriores modificaciones

REPSOL ELECTRA 3

SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O LA EMPRESA

1.1 Identificador del producto

Nombre comercial	REPSOL ELECTRA 3
Nombre Químico	Aceite lubricante.
Sinónimos	NP
N° CAS	NP
N° CE (EINECS)	NP
N° Índice (Anexo VI Reglamento CE N° 1272/2008)	NP
N° Registro	NP
N° Autorización	NP
Código Material	RP333E

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Aplicaciones industriales

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Empresa	REPSOL LUBRICANTES Y ESPECIALIDADES, S.A.
Dirección	Méndez Álvaro, 44 28045 - MADRID, España
Teléfono	+34 917538000 /+34 917538100
Fax	+34 902303145
Correo electrónico	FDSRLESA@repsol.com

1.4 Teléfono de emergencia

Servicio de Información Toxicológica (Instituto Nacional de Toxicología): +34 915620420.

Información en español (24h/365 días).

Únicamente con la finalidad de proporcionar respuesta sanitaria en caso de urgencia.

Carechem 24: +34 9 1114 2520

Carechem 24: +44 (0) 1235 239 670

SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla	2.2 Elementos de la etiqueta	
Clasificación Reg. (CE) 1272/2008 (CLP)	Etiquetado	
Asp. Tox. 1; Peligro por aspiración Categoría 1	Pictogramas GHS08	
	Palabra de advertencia	Peligro
	Indicaciones de peligro	H304: Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
	Información suplementaria	NP
	Consejos de prudencia	P301+P310: EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA o a un médico. P331: NO provocar el vómito. P405: Guardar bajo llave. P501: Eliminar el contenido/recipiente en el contenedor habilitado para tal efecto conforme a la normativa vigente.

- Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas

NP

- Requisitos especiales de envasado

Recipientes que deben ir provistos de un cierre de seguridad para niños:

Aplica.

Advertencia de peligro táctil:

Aplica.

2.3 Otros peligros

Los resultados de la valoración PBT y mPmB del producto, de conformidad con los criterios establecidos en el anexo XIII del reglamento REACH, se pueden consultar en la sección 12.5 de esta FDS.

La información relativa a otros peligros, diferentes a los de la clasificación, pero que, pueden contribuir a la peligrosidad general del producto, se puede consultar en las secciones 5, 6 y 7 de esta FDS.

SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

3.1. Sustancias

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

No aplica.

3.2. Mezclas

Aceite dieléctrico.

Componentes peligrosos Reg. (CE) 1272/2008 (CLP)	Concentración (%)	Indicaciones de peligro
Destilados (Petróleo), fracción parafínica ligera desparafinada con disolvente Nº CAS: 64741-89-5 Nº CE (EINECS): 265-091-3 Nº Registro: 01-2119487067-30-XXXX	>=50 <=70	H304
Destilados (petróleo), fracción parafínica ligera tratada con hidrógeno Nº CAS: 64742-55-8 Nº CE (EINECS): 265-158-7 Nº Registro: 01-2119487077-29-XXXX	>=30 <=50	H304

SECCIÓN 4. PRIMEROS AUXILIOS
4.1. Descripción de los primeros auxilios

Inhalación: En caso de inhalación trasladar al afectado a una zona de aire fresco.
 Administrar oxígeno si es necesario.
 Solicitar asistencia médica.

Ingestión/aspiración: No provocar el vómito.
 Solicitar asistencia médica.

Contacto con la piel: Lavar con abundante agua y jabón.
 Solicitar asistencia medica.

Contacto con los ojos: En caso de contacto con los ojos, lavar con abundante agua durante al menos 15 minutos.
 Solicitar asistencia medica.

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados.

Inhalación: La exposición repetida y prolongada a elevadas concentraciones de vapores causa daños al sistema nervioso central y puede provocar irregularidades cardíacas. En áreas mal ventiladas o espacios confinados, los vapores pueden causar asfixia.

Ingestión/aspiración: La absorción intestinal es muy limitada.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

La ingestión accidental de grandes cantidades provoca irritación del aparato digestivo, náuseas, vómitos y diarrea.

Contacto con la piel: La toxicidad percutánea es muy baja en contactos cortos. Contactos prolongados provocan escozor e irritación, e incluso dermatitis, por eliminación de las grasas naturales.

Contacto con los ojos: La toxicidad percutánea es muy baja en contactos cortos. La exposición repetida de los ojos a vapores o al líquido puede causar irritación.

- 4.3. Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente**
Solicitar asistencia médica.

SECCIÓN 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1. Medios de extinción

Medios de extinción apropiados: Agua pulverizada, CO₂, espuma y polvo químico seco.

Contraindicaciones: El agua aplicada directamente en forma de chorro puede dispersar el producto.

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Productos de combustión: CO₂, H₂O, CO (en defecto de aire), SO₂.

Medidas especiales: No requeridas.

Peligros especiales: NP

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios:

Trajos y guantes resistentes al fuego y equipo de respiración autónoma.

SECCIÓN 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Precauciones personales: Evitar el contacto prolongado con el producto o con las ropas contaminadas y la inhalación de vapores. Cuando la ropa está muy contaminada debe desecharse.

Protección personal: Durante la operación de limpieza deben usarse ropa de protección

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

adecuada, guantes y gafas de seguridad.

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

Peligro de contaminación física en caso de vertido (cursos de aguas, litorales costeros, suelos, etc.) debido a su flotabilidad y consistencia oleosa que puede causar daños a la fauna y flora en contacto.

Evitar la entrada de material en desagües, cursos o tomas de agua.

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza

Tratar como un vertido accidental de aceite.

Evitar la dispersión con barreras mecánicas y retirar con medios físicos o químicos.

6.4. Referencia a otras secciones

El apartado 8 contiene consejos más detallados sobre los equipos de protección individual y el apartado 13 sobre la eliminación de los residuos.

SECCIÓN 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1. Precauciones para una manipulación segura

Precauciones generales: Evitar el contacto prolongado y la inhalación prolongada de vapores o nieblas del producto.

Durante el trasvase, evitar el contacto con el aire; usar bombas y conexiones con toma de tierra para evitar generar cargas electrostáticas.

En caso de contaminación del aire en el lugar de producción o trabajo, este debe ser filtrado antes de eliminarlo.

Garantizar la implementación de procedimientos de trabajo seguros.

Condiciones específicas: Se recomienda el empleo de guantes, visores o gafas para evitar salpicaduras.

No soldar o cortar en zonas próximas a recipientes llenos del producto.

Con recipientes vacíos seguir precauciones similares.

Antes de hacer cualquier reparación en un tanque, asegurarse de que está correctamente purgado y lavado y comprobar que no hay atmósfera explosiva en su interior.

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Temperatura y productos de descomposición: La combustión incompleta del producto puede producir CO y otras sustancias asfixiantes.

Reacciones peligrosas: NP

Condiciones de almacenamiento: Bidones correctamente sellados en lugares frescos y ventilados.

No fumar, soldar o realizar cualquier tipo de actividad que provoque la formación de llamas o

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

chispas en el area de almacenamiento.

Materiales incompatibles: Sustancias oxidantes fuertes.

7.3. Usos específicos finales

Ver apartado 1 ó escenario de exposición

SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL

8.1 Parámetros de control

Nieblas de aceite mineral:
INSHT (España):VLA-ED: 5 mg/m³ / VLA-EC: 10 mg/m³.
ACGIH (USA): TLV-TWA:5 mg/m³.
Työterveyslaitos, Sosiaali-ja terveysministeriö (Finlandia):TWA:5 mg/m³.
Lijst Grenswaarden / Valeurs Limites (Bélgica):TWA: 5 mg/m³/ STEL: 10 mg/m³.
РБ МТСП и МЗ Наредба №13/2003 (Bulgaria): Valores limite 5 mg/m³.
178/2001 (República Checa):TWA: 5 mg/m³ / CEIL: 10 mg/m³.
Arbejdstilsynet (Dinamarca): GV: 1 mg/m³.
PD 90/1999 (Grecia): TWA: 5 mg/m³.
EüM-SzCsM (Hungría): CEIL: 5 mg/m³.
NAOSH (Irlanda): OELV: 5 mg/m³.
Ministero della Salute (Italia): TWA: 5 mg/m³.
LV Nat. Standardisation and Meterological Centre (Letonia):TWA: 5 mg/m³.
Del Lietuvos Higienos Normos (Lituania): TWA: 1 mg/m³/ STEL: 3 mg/m³.
Nationale MAC-lijst (Holanda): TGG: 5 mg/m³.
Arbejdstilsynet (Noruega): AN: 1 mg/m³.
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej (Polonia): TWA: 5 mg/m³ / STEL: 10 mg/m³.
Instituto Português da Qualidade (Portugal): TLV-TWA: 5 mg/m³/ STEL: 10 mg/m³.
Ministerul Muncii, Solidarității Sociale și Familiei, și Ministerul Sănătății Publice (Rumania):
VLA: 5 mg/m³ / Termen scurt: 10 mg/m³.
Nariadenie Vlády Slovenskej republiky (Eslovaquia): TWA: 5 mg/m³.
AFS 2005:17 (Suecia): NGV: 1 mg/m³ / KTV: 3 mg/m³.
EH40-MEL (Reino Unido, 2002): TWA: 5 mg/m³.

DNEL N° CAS: 64741-89-5.
DN(M)ELs para trabajadores

Efecto sistémico, exposición aguda, Dérmica (mg/kg bw /día) : Ningún peligro identificado para esta ruta

Efecto sistémico, exposición aguda, Inhalación (mg/m³): Ningún peligro identificado para esta ruta

Efecto local, exposición aguda, Dérmica (mg/kg bw /día): Ningún peligro identificado para esta ruta

Efecto local, exposición aguda, Inhalación (mg/m³): Ningún peligro identificado para esta ruta

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Efecto sistémico, exposición prolongada, Dérmica (mg/kg bw /8h): 50
Efecto sistémico, exposición prolongada, Inhalación (mg aerosol/m³/8h): 140
Efecto local, exposición prolongada, Dérmica (mg/kg bw /día): Ningún peligro identificado para esta ruta
Efecto local, exposición prolongada, Inhalación (mg/m³/8h): 5,4

DN(M)ELs para la población

Efecto sistémico, exposición aguda, Dérmica (mg/kg bw /día) : No se necesita derivar los DNEL porque no está prevista ninguna exposición.
Efecto sistémico, exposición aguda, Inhalación (mg/m³): No se necesita derivar los DNEL porque no está prevista ninguna exposición
Efecto local, exposición aguda, Dérmica (mg/kg bw /día): No se necesita derivar los DNEL porque no está prevista ninguna exposición
Efecto local, exposición aguda, Inhalación (mg/m³): No se necesita derivar los DNEL porque no está prevista ninguna exposición
Efecto sistémico, exposición prolongada, Dérmica (mg/kg/8h): No se necesita derivar los DNEL porque no está prevista ninguna exposición
Efecto sistémico, exposición prolongada, Inhalación (mg aerosol/m³/8h): No se necesita derivar los DNEL porque no está prevista ninguna exposición
Efecto local, exposición prolongada, Oral (mg/kg /día): 0,74
Efecto local, exposición prolongada, Dérmica (mg/kg bw /día): No se necesita derivar los DNEL porque no está prevista ninguna exposición
Efecto local, exposición prolongada, Inhalación (mg/m³/8h): No se necesita derivar los DNEL porque no está prevista ninguna exposición

Nº CAS: 64742-55-8

DNELs para trabajadores:

Efecto local, exposición prolongada, Inhalación (mg/m³): 5,4

PNEC

Nº CAS: 64741-89-5.

PNEC agua, sedimentos, suelo, planta de tratamiento de aguas residuales

Esta sustancia es un hidrocarburo de composición compleja, desconocida o variable. Los valores de los PNEC no se calculan habida cuenta que la sustancia es muy insoluble en agua

PNEC Envenenamiento secundario oral

PNEC oral (mg/kg/alimento): 9,33.

Nº CAS: 64742-55-8. Oral, 9,33 mg/Kg comida.

8.2 Controles de la exposición

Evitar el contacto prolongado y la inhalación de vapores y nieblas del producto. Sistema de extracción de vapores cercano al lugar de generación.

Equipos de protección personal

Protección respiratoria: El producto es poco volátil a temperatura ambiente y no presenta riesgos especiales. En presencia de aceites calientes emplear protección respiratoria para

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

evitar la inhalación de vapores o nieblas.

Protección cutánea: Guantes (Poliétileno, cloruro de polivinilo y neopreno; no usar gomas naturales ni de butilo)

Protección ocular: Gafas para evitar las salpicaduras.

Otras protecciones: Duchas y lavajojos en el área de trabajo.

Prácticas higiénicas en el trabajo: Las botas o zapatos contaminados deben desecharse. La ropa impregnada no debe lavarse en casa con otras prendas. Se recomienda un cambio frecuente de ropa interior para evitar posibles filtraciones de la ropa exterior contaminada. Deben disponerse y utilizarse lavabos y duchas con limpiadores de piel sin disolventes, agua caliente y jabón. Utilizar cremas para la piel después del trabajo.

Condiciones médicas agravadas por la exposición: Afecciones respiratorias y problemas dermatológicos.

Controles de exposición medioambiental:

El producto no debe alcanzar el medio a través de desagües ni del alcantarillado. Las medidas a adoptar en caso de vertido accidental se pueden consultar en la sección 6 de esta FDS.

SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto: Claro sin sedimentos.

Olor: Lubricante.

Umbral olfativo: NP (*)

Color: 1 máx. (ASTM D-1500)

Valor pH: NP (*)

Punto fusión/Punto de congelación: -40 °C máx. (ASTM D-97)

Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición: NP (*)

Punto de inflamación: 160 °C mín. (ASTM D-93)

Tasa de evaporación: NP (*)

Inflamabilidad (sólido, gas): NP (*)

Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad: NP (*)

Presión de vapor: NP (*)

Densidad de vapor: NP (*)

Densidad: 0,8450 g/cm³ (20 °C) (ASTM D-4052)

Solubilidad(es): NP (*)

Coefficiente de reparto n-octanol/agua: NP (*)

Temperatura de auto-inflamación: NP (*)

Temperatura de descomposición: NP (*)

Viscosidad: (100 °C) 2,7 cSt (40 °C) 10,1 cSt Típico (ASTM D-445)

Propiedades explosivas: NP (*)

Propiedades comburentes: NP (*)

9.2 Información adicional

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

NP (*)

(*) No existen datos disponibles en la fecha de elaboración de este documento o no son aplicables debido a la naturaleza y peligro del producto.

SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

- 10.1. Reactividad:** NP
- 10.2. Estabilidad química:** Producto estable a temperatura ambiente.
- 10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas:** Los oxidantes fuertes reaccionan en contacto con aceites y materia orgánica en general.
- 10.4. Condiciones que deben evitarse:** Exposición a llamas.
- 10.5. Materiales incompatibles:** NP
- 10.6. Productos de descomposición peligrosos:** La combustión incompleta del producto puede producir CO y otras sustancias asfixiantes.

SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1. Información sobre los efectos toxicológicos

La información toxicológica facilitada resulta de la aplicación de los anexos VII a XI del reglamento 1907/2006 (REACH).

Toxicidad aguda:

Nº CAS 64741-89-5. LD50 oral en ratas: > 5.000 mg/kg; LD50 dérmico en ratas: > 2.000 mg/kg; LC50 por inhalación en ratas > 5,53 mg/l.

Nº CAS: 64742-55-8. LD50 oral: > 5000 mg/kg; LD50 (dérmico, ratas): > 2000 mg/kg; LC50 (inhalación): > 5,0 mg/l.

Corrosión o irritación cutáneas: NP

Lesiones o irritación ocular graves: NP

Sensibilización respiratoria o cutánea: NP

Mutagenicidad en células germinales: NP

Carcinogenicidad: Base Lubricante: Clasificación IARC: Grupo 3 (No clasificable por su carcinogenicidad en el hombre)

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

La clasificación del producto se corresponde con la comparación de los resultados de los estudios toxicológicos realizados con los criterios que figuran en el Reglamento (CE) nº 1272/2008 para los efectos CMR, categorías 1A y 1B.

Toxicidad para la reproducción: No existen evidencias.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición única: NP

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición repetida: NP

Peligro de aspiración: Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.

SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

- 12.1. Toxicidad:** Peligroso para la vida acuática en elevadas concentraciones (derrames).
Nº CAS: 64741-89-5. Todos los estudios de toxicidad acuática aguda realizados en peces, invertebrados y algas con muestras de otros aceites base de lubricantes muestran unos valores de toxicidad aguda superiores a 100 mg/l.

Nº CAS 64742-55-8. LC50 (96 h) (Peces) : > 100 mg/l.
- 12.2. Persistencia y degradabilidad:** El material flota en agua, es viscoso y de consistencia oleosa; presenta un potencial de contaminación física elevado, sobre todo en caso de derrame en zonas costeras, ya que por contacto destruye la vida de organismos inferiores y dificulta la de animales superiores, impidiendo además la correcta iluminación de los ecosistemas marinos, lo cual afecta a su normal desarrollo. No es fácilmente biodegradable.
- 12.3. Potencial de bioacumulación:** No presenta problemas de bioacumulación en organismos vivos ni de incidencia en la cadena trófica alimenticia, aunque puede causar efectos negativos sobre el medio ambiente acuático a largo plazo, debido a su elevado potencial de contaminación física.
- 12.4. Movilidad en el suelo:** NP
- 12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB:** Esta mezcla no contiene ninguna sustancia que determine su carácter PBT o vPvB.
- 12.6. Otros efectos adversos:** NP

SECCIÓN 13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

Eliminación: En vertederos controlados e incineración gestionados por gestores autorizados. Recuperación y reutilización de los aceites base cuando sea posible. Evitar el vertido de los aceites al alcantarillado, ya que pueden provocar la destrucción de los microorganismos de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Manipulación: Contenedores sellados. Manipular los residuos evitando el contacto directo.

Disposiciones: Los establecimientos y empresas que se dediquen a la recuperación, eliminación, recogida o transporte de residuos deberán cumplir las disposiciones de la directiva 2008/98/CE relativa a gestión de residuos, u otras disposiciones autonómicas, nacionales o comunitarias en vigor.

SECCIÓN 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

14.1. Número ONU: NP

14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:
NP

14.3. Clases de peligro para el transporte: NP

14.4. Grupo de embalaje

ADR/RID: NP

IATA-DGR: NP

IMDG: NP

14.5. Peligros para el medio ambiente

ADR/RID: NP

IATA-DGR: NP

IMDG: NP

14.6. Precauciones particulares para los usuarios

Estable a temperatura ambiente y durante el transporte. Almacenar en lugares frescos.

14.7. Transporte a granel con arreglo al anexo II del convenio Marpol y del código IBC

No tiene categoría asignada para código IBC.

SECCIÓN 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

15.1. Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

REGLAMENTO (UE) Nº 2015/830.

Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA).

Reglamento (CE) no 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (CLP).

Reglamento (CE) no 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías peligrosas por Carretera (ADR).
Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID).
Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG).
Regulaciones de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) relativas al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.
Código internacional de sustancias químicas a granel (Código IMSBC), Convenio Marpol 73/78.

Reglamento Otros peligros

Reglamento sobre instalaciones para la manipulación de sustancias contaminantes del agua (AwSV), abril 2017 : Nuestros productos han sido clasificados como pertenecientes a WGK 1 (riesgo de contaminación del agua).

15.2. Evaluación de la seguridad química

No se realizó una valoración de la seguridad química.

SECCIÓN 16. OTRA INFORMACIÓN

Glosario

MSDS: Material safety data sheet.
CAS: Servicio de Resúmenes Químicos.
IARC: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer.
ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.
TLV: Valor Límite Umbral.
TWA: Media Ponderada en el tiempo.
STEL: Límite de Exposición de Corta Duración.
REL: Límite de Exposición Recomendada.
PEL: Límite de Exposición Permitido.
INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
VLA-ED: Valor Límite Ambiental – Exposición Diaria.
VLA-EC: Valor Límite Ambiental – Exposición Corta.
DNEL/DMEL: Nivel sin efecto derivado / Nivel derivado con efecto mínimo.
PNEC: Concentración prevista sin efecto.
DL50: Dosis Letal Media.
CL50: Concentración Letal Media.
CE50: Concentración Efectiva Media.
CI50: Concentración Inhibitoria Media.
BOD: Demanda Biológica de Oxígeno.
NOAEL: nivel sin efectos adversos observados
NOEL: nivel de efecto nulo
NOAEC: Concentración sin efecto adverso observado
NOEC: Concentración sin efecto observado
NP: No procede
|| - | : Cambios respecto a la revisión anterior

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Bases de datos consultadas

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances.
TSCA: Toxic Substances Control Act, US Environmental Protection Agency.
HSDB: US National Library of Medicine.
RTECS: US Dept. of Health & Human Services.

Texto completo de las Indicaciones de peligro que no están incluidas en el apartado 2

NP: No procede

Cambios respecto a la revisión anterior: Sección 2, 3, 7, 9, 14, 15, 16.

Las empresas compradoras tienen la obligación de asegurar que sus empleados cuentan con la formación adecuada para manipular y utilizar el producto de forma segura, conforme a las indicaciones incluidas en esta ficha de datos de seguridad.

Asimismo, las empresas compradoras de este producto tienen la obligación de informar a sus empleados, y a las personas que pudieran manipularlo o utilizarlo en sus instalaciones, de todas las indicaciones incluidas en la ficha de datos de seguridad, especialmente, las referidas a los riesgos del producto para la seguridad y salud de las personas y para el medio ambiente.

La información que se suministra en este documento se ha recopilado en base a las mejores fuentes existentes y de acuerdo con los últimos conocimientos disponibles y con los requerimientos legales vigentes sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Esto no implica que la información sea exhaustiva en todos los casos. Es responsabilidad del usuario determinar la validez de esta información para su aplicación en cada caso.