

representa mal comportamiento frente al criterio, mientras que el 10 refleja comportamiento plenamente satisfactorio).

Sin embargo, para el presente estudio, se ha propuesto una escala sencilla del tipo siguiente, cuyo indicador es adaptado para cada criterio específico, pudiendo elegir valores comprendidos entre el 1 y el 5, y, excepcionalmente, entre el 0 y el 5:

Tabla C.1. Valores e indicadores del criterio del análisis multicriterio de las alternativas.

Indicador del criterio	Código (valor)
Comportamiento positivo frente al criterio	5
Comportamiento medio frente al criterio	3
Mal comportamiento o insuficiente frente al criterio	1
Comportamiento inexistente o incompatible (Alt. 0)	0

I. Análisis de los criterios para cada alternativa

Este apartado, previo a la aplicación de la matriz, consiste en analizar las alternativas en función de los criterios identificados.

II. Aplicación de la matriz

Se trata de una matriz de doble entrada donde se disponen los pesos de los criterios y los valores de cada alternativa para los diferentes criterios. A cada alternativa se aplica un valor (o código) en base a la escala definida en el punto III.

Tabla C.2. Formato complejo de matriz de datos para evaluación de alternativas. Fuente: Evaluación del Impacto Ambiental, Un instrumento preventivo para la gestión ambiental (Ediciones Mundi-Prensa, Editorial Agrícola Española, S.A.).

		CRITERIOS DE EVALUACIÓN					
		C1	C2	...	Cj	...	Cn
Peso de los criterios		P1	P2	...	Pj	...	Pn
Alternativas a evaluar	A1			...		...	
	A2			...		...	
	...			...		...	
	Ai			...	Vij	...	
	...			...		...	
	An			...		...	Vna

Pj: Peso del criterio Cj.
Vij: Valor de la alternativa Ai ante el criterio Cj.



III. Tratamiento de los datos (Método de Agregación Total)

Una vez formalizada la matriz, el siguiente paso consiste en tratar los datos con objeto de visualizar de forma sencilla los resultados y facilitar la toma de decisión de la alternativa seleccionada.

Para el presente estudio se ha empleado el método de "Agregación Total mediante una función de utilidad". Mediante este método se obtiene el valor de cada alternativa por media ponderada, esto es, multiplicando las puntuaciones asignadas a cada una de ellas para cada criterio por el peso de estos, para después sumar y dividir el resultado por la suma total de los pesos, tal como indica la siguiente fórmula:

$$V_{ai} = \frac{\sum V_{ij} \times P_j}{\sum P_j}$$

Donde:

- V_{ai} : Media ponderada del valor obtenido por la alternativa i
- V_{ij} : Valor estandarizado atribuido a la alternativa i para el criterio j
- P_j : Peso atribuido al criterio j

Aplicando este método, la alternativa que obtenga mayor valor es la que, teniendo en cuenta los criterios establecidos, menos impacto genera sobre el medio.

IV. Toma de decisión de la alternativa seleccionada

En base a los resultados obtenidos, se selecciona la alternativa que haya obtenido mayor valor, que será la que, previsiblemente, supone un menor impacto sobre el medio.

C.1.2. Identificación de los criterios aplicables a la evaluación de Planta Solar

Los criterios de evaluación deben ser, en la medida de lo posible, representativos de la calidad ambiental del área de estudio, debiendo ser, además, independientes y fácilmente aplicables. En este sentido, los criterios tenidos en cuenta para el presente análisis de alternativas son los siguientes:

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



CRITERIOS AMBIENTALES:

- Hidrología (C1)
 - Hidrogeología (C2)
 - Vegetación (C3)
 - Fauna terrestre (C4)
- Vías Pecuarias (C5)
 - Afección a figuras protegidas (C6)
 - Paisaje (C7)

CRITERIOS TÉCNICOS:

- Tecnología empleada (C8)
- Vías de comunicación (C9)
- Tipo de suelo (C10)

CRITERIO SOCIOECONÓMICO:

- Sociedad (C11)

C.1.2.1. Asignación del peso a cada criterio

El objeto del presente apartado consiste en asignar un peso a cada criterio. Tal como se ha descrito anteriormente, los pesos de los criterios representan la contribución relativa de cada uno de ellos a la calidad ambiental del área de estudio.

Para el presente estudio la asignación de los pesos se ha realizado mediante aplicación directa de un peso numérico, en una escala comprendida entre 0 y 1.

Tabla C.3. Peso asignado de los criterios.

Criterio	Peso asignado
Criterios ambientales	
Hidrología (C1)	0,6
Hidrogeología (C2)	0,4
Vegetación (C3)	0,4
Fauna terrestre (C4)	0,7
Vías pecuarias (C5)	0,7
Afección a figuras protegidas (C6)	0,7
Paisaje (C7)	0,8
Criterios técnicos	
Tecnología empleada (C8)	0,7

Criterio	Peso asignado
Vías de comunicación (C9)	0,6
Tipo de suelo (C10)	0,6
Criterio socioeconómico	
Sociedad (C11)	0,8

C.1.2.2. Asignación de valores a cada criterio

En este apartado se pretende otorgar un código (valor), de una escala sencilla del tipo descrito en el apartado de metodología, que represente el comportamiento de cada alternativa con relación a cada criterio.

I. Hidrología (C1)

Con base en la cartografía oficial BTN de aguas de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate provista por el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), el criterio hidrología hace referencia a la red hidrográfica afectada por el proyecto, entendiendo esta como la cantidad de arroyos o cursos de agua naturales cruzados por la poligonal.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Más de un arroyo afectado»	1
«Un arroyo afectado»	3
«Ningún arroyo afectado»	5

II. Hidrogeología (C2)

Este criterio se refiere a las características hidrogeológicas de los terrenos sobre los que se asientan las infraestructuras y a la presencia de masas de agua subterránea. La existencia de masas de agua o acuíferos recogidos en el Plan Hidrológico de Cuenca, unida a la permeabilidad de los terrenos dispuesta por el Mapa de Permeabilidades de España a escala 1:200.000 (IGME, 2009), suponen la valoración del criterio.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Materiales con permeabilidad alta y presencia de masas de agua subterránea»	1



Indicador del criterio	Código (valor)
«Materiales con permeabilidad media y presencia de masas de agua subterránea» o «materiales con permeabilidad alta, pero ausencia de masas de agua subterránea»	3
«Materiales con baja permeabilidad y ausencia de masas de agua subterránea»	5

III. Vegetación (C3)

El criterio vegetación tiene en cuenta el tipo de vegetación sobrepuesta por la poligonal, basado en el Mapa de vegetación de Andalucía (VEGE10) disponible en el Portal Ambiental de Andalucía y, en la ortofotografía

de máxima actualidad disponible por el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

Indicador del criterio	Código (valor)
«Se ubica en formaciones vegetales naturales» «se ubica en formaciones vegetales agrícolas con manchas de vegetación natural»	1
«Se ubica en manchas de formaciones agrícolas»	3
«Se ubica en suelo desnudo o con riesgo de erosión»	5

IV. Fauna terrestre (C4)

Este criterio se relaciona con la superficie que abarca la fotovoltaica, ya que reduce la potencial zona de ocupación de especies terrestres. Igualmente, se tiene en cuenta la cartografía de distribución de especies de fauna amenazadas y de interés en Andalucía dispuesta por la Red de Información de Andalucía (REDIAM).

Indicador del criterio	Código (valor)
«La planta abarca una superficie superior a las otras alternativas y se ubica en zonas de sensibilidad para la fauna terrestre»	1
«La planta abarca una extensión superior o se ubica en una zona de mayor sensibilidad de fauna terrestre»	3
«La planta abarca la menor superficie posible»	5

Indicador del criterio	Código (valor)
optimizando el espacio disponible y sin afectar zonas de sensibilidad para la fauna terrestre»	

V. Vías pecuarias (C5)

Este criterio se refiere a si el proyecto interacciona con alguna vía pecuaria o no, basado en la red cartográfica de vías pecuarias vectorial incluida en el BTN (CNIG).

Indicador del criterio	Código (valor)
«Afecta a más de una vía pecuaria»	1
«Afecta a una vía pecuaria»	3
«No afecta a ninguna vía pecuaria»	5

VI. Afección a figuras protegidas (C6)

Este criterio se refiere a la presencia o no de figuras protegidas o de interés ambiental tanto en la ubicación del proyecto como en sus proximidades (1.000 metros).

Indicador del criterio	Código (valor)
«El proyecto se ubica sobre algún espacio protegido»	1
«Se localizan espacios protegidos en las proximidades al proyecto»	3
«Ausencia de espacios protegidos»	5

VII. Paisaje (C7)

Este criterio hace referencia a la visibilidad de la zona sobre la que se asienta el proyecto, basada en la ubicación y distancia a núcleos urbanos.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Fácilmente visible desde núcleos de población» «Sin barreras visuales»	1
«Visibilidad media debido a escasas barreras visuales o distancia a núcleos de población»	3
«Poco visible cuenta con barreras visuales hacia los principales núcleos de población»	5



VIII. Tecnología empleada (C8)

Este criterio se refiere a la tecnología contemplada en el proyecto en términos de eficiencia energética, productividad, reducción de recursos, etc. La no realización del proyecto (Alt. 0) será valorada con 0 uds.

Indicador del criterio	Código (valor)
«El proyecto no contempla criterios de eficiencia energética, productividad, reducción de recursos, etc.» «Módulos fijos»	1
El proyecto integra criterios de eficiencia energética, «productividad, reducción de recursos, etc.» «Módulos fijos»	3
El proyecto integra criterios de eficiencia energética, «productividad, reducción de recursos, etc.» «seguidores fotovoltaicos»	5

IX. Vías de comunicación (C9)

Este criterio se refiere tanto a la existencia de accesos a la zona de implantación del proyecto, con la consecuente reducción de recursos y movimientos de tierra que ello conlleva, como a la apertura de nuevos viales que, a la postre, lograrían intercomunicar mejor el ámbito de estudio.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Ausencia total de accesos»	1
«Presencia reducida de accesos»	3
«Existencia de varios accesos»	5

X. Tipo de suelo (C10)

Este criterio se refiere al tipo de suelo que va a condicionar las características de cimentación para los módulos y plataformas de CT, entre otros. En este sentido, un suelo desestructurado o inestable requerirá de cimentaciones en vez de hincado directo, lo que conlleva mayores impactos ambientales asociados y aumento en el consumo de recursos.



Se ha tenido como base el Mapa Geotécnico General a escala 1:200.000 en la hoja 86-3/12 Cádiz, dispuesto por el IGME.

En la dirección opuesta, estudios de diversos escenarios comparados ponen de manifiesto que las plantas solares fotovoltaicas en las primeras fases tras su instalación modifican las condiciones iniciales de uso agrícola de las zonas. Según estos estudios, la instalación de una planta solar fotovoltaica puede modificar las condiciones iniciales de uso agrícola y forestal en una zona, pero el suelo como sistema vivo y dinámico que se puede recuperarse adaptándose a las nuevas condiciones, manteniendo el equilibrio entre las diferentes fracciones que lo integran, especialmente entre los organismos vivos, la materia orgánica y la materia mineral (Wic *et al.*, 2013).

La no realización del Proyecto (Alt. 0), por tanto, será valorada con 0 uds. en este caso, dado que favorecería la continuación del continuo gradeo al que se ve sometido en la actualidad el ámbito de estudio como consecuencia de la actividad agrícola permanente.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Gran cantidad de la superficie se corresponde con suelo inestable o desestructurado o grandes limitaciones geotécnicas»	1
«Presencia de suelos inestables o desestructurados o limitaciones geotécnicas o condiciones constructivas aceptables»	3
«Condiciones constructivas favorables del suelo en la totalidad de la superficie»	5

XI. Sociedad (C11)

Este criterio se refiere al beneficio económico que podría implicar para la población local, teniendo en cuenta la oferta y demanda de empleo, así como las principales actividades laborales de las poblaciones más próximas.

Indicador del criterio	Código (valor)
«No implicara ningún tipo de beneficio económico para la población local»	1



Indicador del criterio	Código (valor)
«Generara nueva oferta laboral de forma puntual en el tiempo y para un número reducido de personas»	3
«Generará oferta laboral durante todas sus etapas favoreciendo a un número importante de población local»	5

C.1.2.3. Resultados

En base al análisis descrito en el apartado anterior, y en función de la escala definida para cada criterio, se ha puntuado cada alternativa, obteniendo los siguientes resultados expresados en la siguiente Tabla:

Tabla C.4. Matriz de ponderación de los criterios para alternativas de PSFV.

	CRITERIOS AMBIENTALES								CRITERIOS TÉCNICOS		CRITERIO SOCIAL	Total
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	
PESO	0,6	0,4	0,4	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,6	0,6	0,8	
ALT 0	5	5	5	5	5	5	5	0	1	5	1	42
ALT 1	5	3	3	5	5	3	5	3	5	1	5	43
ALT 2	5	5	3	3	5	5	3	5	3	1	5	43
ALT 3	5	3	3	5	5	5	1	3	5	1	5	41

C.1.3. Tratamiento de datos y conclusiones

Una vez aplicado el tratamiento de datos, tal como se describió en el apartado C.1.1. Metodología general, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla C.5. Resultados de la valoración de alternativas por agregación total.

	Suma ponderada	Media ponderada
Alternativa 0	25,9	3,7
Alternativa 1	28,2	4,0
Alternativa 2	27,6	3,9
Alternativa 3	26,4	3,8

Tal y como se observa en la tabla anterior, es la Alternativa 1 la que obtiene una mayor

puntuación (4) frente a las alternativas 0, 2 y 3, con valoraciones de 3,7, 3,9 y 3,8 uds. adimensionales, respectivamente, lo que se traduce en que sería la **Alternativa 1** aquella que menor impacto produciría sobre el medio en base a los criterios ambientales y técnicos utilizados.

Las conclusiones del análisis ambiental de cada una de las alternativas propuestas pueden resumirse en los siguientes puntos.

- La *Alternativa 0* implicaría la no satisfacción de la demanda de energía, lo que conllevaría al uso de otras industrias, técnicas y/o ubicación de instalaciones necesarias con el objeto de abastecer dicha demanda. Además, supondría la no contribución al objetivo marcado, tanto a nivel estatal como europeo y establecido por el Protocolo de Kyoto, de fomento y uso de energías renovables. Supondría además la no generación de empleo, en contraste con el desarrollo del Proyecto.
- Las alternativas 1, 2 y 3 son viables técnica y medioambientalmente, aunque suponen distintos costes en términos ambientales, siendo la *Alternativa 1*, según la metodología aplicada, la menos dañina para el medioambiente al presentar una valoración adimensional de 4 uds., frente a las alternativas 2 y 3, de 3,9 y 3,8 uds. adimensionales, respectivamente.

C.2) Alternativas de Línea de Evacuación

Una vez seleccionada la alternativa óptima de Planta Solar (*Alternativa 1*), a continuación, tendrá lugar el planteamiento y posterior valoración de las propuestas más aptas para la evacuación de la energía previamente generada por la instalación fotovoltaica (Plano PL07).

I. Alternativa 0

Teniendo en cuenta que la instalación de la Planta Solar Fotovoltaica "Romano" requerirá de forma obligatoria el transporte de la electricidad generada en Planta, se descarta directamente la propuesta de una *Alternativa 0* de Línea.

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



II. Alternativa 1 de infraestructura de evacuación (soterrada)

Ubicada en los terrenos y con las propiedades descritas en el Punto B.3 del presente EsIA (Figura C.4).

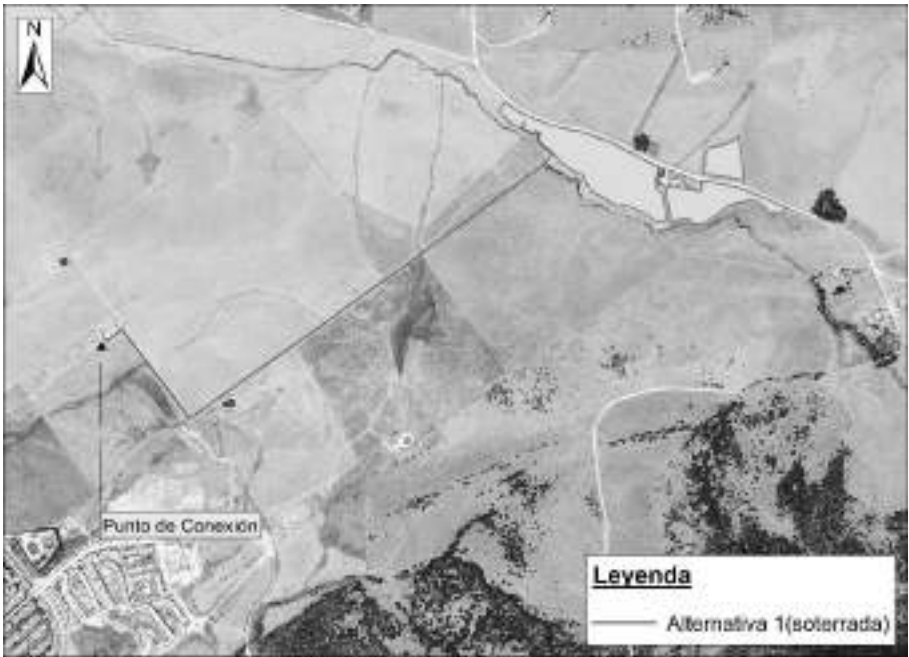


Figura C.4. Emplazamiento de la Alternativa 1 de Línea de evacuación.

III. Alternativa 2 de infraestructura de evacuación (aérea)

La Alternativa 2 se configuraría de forma íntegramente aérea, y desplegaría una longitud total aproximada de 1.748 m desde su salida de la planta solar. La línea, desde su origen, tomaría una marcada dirección hacia el W durante aproximadamente 325 m, sobrevolando el “arroyo del Candalar” para posteriormente efectuar un cambio de trazado con orientación SW, discurriendo de forma paralela al corredor eléctrico preexistente denominado “Atlanterra-Fascinas 66 kV”, recorriendo finalmente unos 1.423 m hasta su llegada a la subestación “Atlanterra 66/20 kV” (Figura C.5).

IV. Alternativa 3 de infraestructura de evacuación (aéreo-soterrada)

La Alternativa 3 consiste en un proyecto de línea con configuración mixta, es decir, parcialmente aérea y soterrada. La propuesta tendría una longitud total de 1.515 m (704 m

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:		
	Código Seguro de Validación		
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador	
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original	



en soterrado y 811 m en aéreo) hasta su llegada a la subestación “Atlanterra 66/20 kV”, siendo la propuesta que contaría con una menor longitud total (Figura C.6).



Figura C.5. Emplazamiento de la Alternativa 2 de Línea de evacuación.



Figura C.6. Emplazamiento de la Alternativa 3 de Línea de evacuación.

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:		
	Código Seguro de Validación		
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador	
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original	



Una vez abandona el vallado de la Planta Solar, la línea adoptaría una dirección predominantemente hacia el S, cruzando el arroyo del Candalar y avanzando por la margen de las parcelas rústicas existentes, de forma paralela a la propuesta 1. Tras un recorrido inicial en soterrado, la línea cambiaría su configuración a aérea, continuando su trayecto hacia el W, hasta conectar con el corredor eléctrico "Atlanterra-Fascinas 66 kV", discurriendo paralela a éste hasta alcanzar la SET "Atlanterra 66/20 kV", de forma análoga a la *Alternativa 2*.

C.2.1. Metodología general aplicada para la selección de alternativas de Línea de Evacuación

Tras haber expuesto cada una de las alternativas de Línea y, siguiendo la misma sistemática empleada anteriormente para la selección de propuesta de Planta Solar, en este apartado se llevará a cabo el análisis multicriterio en base a las determinaciones establecidas en el manual ya aludido "*Evaluación del Impacto Ambiental, Un instrumento preventivo para la gestión ambiental*", con motivo de efectuar la evaluación, y posterior selección final, de la propuesta de Línea de Evacuación que se eleve como la opción más óptima en los términos medioambientales estipulados.

C.2.2. Identificación de los criterios aplicables a la evaluación de la Línea de Evacuación

Los criterios tenidos en cuenta para el presente análisis de alternativas de Línea de Evacuación, han sido los siguientes, habida cuenta, con respecto a los criterios determinados para la selección de Planta Solar, de la aparición del factor "avifauna", la aparición de "Proximidad al punto de conexión", la eliminación consecuente de los factores "tecnología" y "sociedad", en este último caso debido a la imposibilidad de discriminar las diferencias entre tres alternativas que conllevan un incremento laboral que se estima muy similar.

CRITERIOS AMBIENTALES:

- Hidrología (C1)
 - Hidrogeología (C2)
 - Vegetación (C3)
- Fauna terrestre (C5)
 - Vías Pecuarias (C6)
 - Afección a figuras protegidas (C7)

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	[REDACTED]
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



▪ Avifauna (C4)

▪ Paisaje (C8)

CRITERIOS TÉCNICOS:

▪ Proximidad al punto de conexión (C9)

▪ Vías de comunicación (C10)

▪ Tipo de suelo (C11)

C.2.2.1. Asignación del peso a cada criterio

Tal como se ha descrito anteriormente, los pesos de los criterios representan la contribución relativa de cada uno de ellos a la calidad ambiental del área de estudio. Las posibles diferencias concurrentes con los pesos asignados para el caso del estudio de alternativas de la Planta Solar radicarían en que el ámbito de estudio de las propuestas de Línea es más amplio y, consecuentemente, cabría esperar cierta variabilidad.

De nuevo, la asignación de los pesos se ha realizado mediante aplicación directa de un peso numérico, en una escala comprendida entre 0 y 1.

Tabla C.6. Peso asignado de los criterios.

Criterio	Peso asignado
Criterios ambientales	
Hidrología (C1)	0,6
Hidrogeología (C2)	0,4
Vegetación (C3)	0,4
Avifauna (C4)	0,8
Fauna terrestre (C5)	0,7
Vías pecuarias (C6)	0,6
Afección a figuras protegidas (C7)	0,7
Paisaje (C8)	0,8
Criterios técnicos	
Proximidad al punto de evacuación (C9)	0,6
Vías de comunicación (C10)	0,6
Tipo de suelo (C11)	0,5



C.2.2.2. Asignación del valor a cada criterio

En este apartado se pretende otorgar un código (valor), de una escala sencilla del tipo descrito en el apartado de metodología, que represente el comportamiento de cada alternativa con relación a cada criterio.

Se han utilizado criterios similares a la valoración realizada para las alternativas de planta (ver apartado C.1.2.1), con la salvedad de aquellos factores que varían para el caso de una Línea.

I. Hidrología (C1)

Indicador del criterio	Código (valor)
«Más de un arroyo afectado»	1
«Un arroyo afectado»	3
«Ningún arroyo afectado»	5

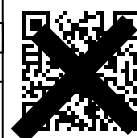
II. Hidrogeología (C2)

Indicador del criterio	Código (valor)
«Materiales con permeabilidad alta y presencia de masas de agua subterránea»	1
«Materiales con permeabilidad media y presencia de masas de agua subterránea» o «materiales con permeabilidad alta, pero ausencia de masas de agua subterránea»	3
«Materiales con baja permeabilidad y ausencia de masas de agua subterránea»	5

III. Vegetación (C3)

El criterio vegetación tiene en cuenta el tipo de vegetación que cruza o sobrevuela la Línea de Evacuación.

Indicador del criterio	Código (valor)
«El trazado coincide con formaciones vegetales naturales» «El trazado coincide con formaciones vegetales agrícolas con una alta densidad de vegetación natural»	1



Indicador del criterio	Código (valor)
«El trazado coincide con formaciones vegetales agrícolas con manchas de vegetación natural»	3
«El trazado coincide con formaciones vegetales agrícolas»	5

IV. Avifauna (C4)

Este criterio está íntimamente relacionado con el tipo de línea de evacuación, aérea o subterránea, ya que las colisiones de las aves se producen exclusivamente con los trazados en aéreo.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Línea de evacuación aérea»	1
«Línea de evacuación con tramos aéreos y tramos subterráneos»	3
«Línea de evacuación subterránea»	5

IV. Fauna terrestre (C5)

Similar al criterio anterior, se relaciona con el tipo de línea de evacuación, aérea o subterránea, ya que la obra para apertura de zanjas puede generar afección a madrigueras, fauna herpetológica entre otros.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Línea de evacuación subterránea»	1
«Línea de evacuación con tramos aéreos y tramos subterráneos»	3
«Línea de evacuación aérea»	5

V. Vías pecuarias (C6)

Indicador del criterio	Código (valor)
«Afecta a más de una vía pecuaria»	1
«Afecta a una vía pecuaria»	3
«No afecta a ninguna vía pecuaria»	5



VI. Afección a espacios naturales protegidos (C7)

Indicador del criterio	Código (valor)
«Se ubica sobre algún espacio protegido»	1
«Se localizan espacios protegidos en las proximidades al proyecto»	3
«Ausencia de espacios protegidos»	5

VII. Paisaje (C8)

Indicador del criterio	Código (valor)
«Fácilmente visible desde núcleos de población» «Sin barreras visuales» «Trazado aéreo o mixto»	1
«Visibilidad media debido a escasas barreras visuales o distancia a núcleos de población» «Trazado aéreo o mixto»	3
«Poco visible cuenta con barreras visuales hacia los principales núcleos de población» «Trazado subterráneo»	5

IX. Proximidad al punto de evacuación (C9)

Este criterio se refiere estrictamente a la longitud de la línea de evacuación.

Indicador del criterio	Código (valor)
«Punto de evacuación más lejano (más de 3.000 m)	1
«Proximidad media al punto de evacuación (Entre 1.500 y 3.000 m.)»	3
«Proximidad al punto de evacuación próximo (menos de 1500 m.)»	5

X. Vías de comunicación (C10)

Indicador del criterio	Código (valor)
«Ausencia total de accesos»	1
«Presencia reducida de accesos»	3
«Existencia de varios accesos»	5



XI. Tipo de suelo (C11)

Indicador del criterio	Código (valor)
«Gran cantidad de la superficie se corresponde con suelo inestable o desestructurado o grandes limitaciones geotécnicas»	1
«Presencia de suelos inestables o desestructurados o limitaciones geotécnicas o condiciones constructivas aceptables»	3
«Condiciones constructivas favorables del suelo en la totalidad de la superficie»	5

C.2.2.2. Resultados

En base al análisis descrito anteriormente, y en función de la escala definida para cada criterio, se ha puntuado cada alternativa, obteniendo los siguientes resultados expresados en la siguiente Tabla:

Tabla C.7. Matriz de ponderación de los criterios para alternativas de evacuación.

	CRITERIOS AMBIENTALES								CRITERIOS TÉCNICOS			Total
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	
PESO	0,6	0,4	0,4	0,8	0,7	0,6	0,7	0,8	0,6	0,6	0,5	
ALT 1	1	3	5	5	1	5	5	5	3	5	1	24,3
ALT 2	1	3	5	1	5	5	5	1	3	5	1	20,7
ALT 3	1	3	5	3	3	5	5	3	3	5	1	22,5

C.2.3. Tratamiento de datos y conclusiones

Una vez aplicado el tratamiento de datos, tal como se describió en el apartado C.2.1., se obtienen los siguientes resultados:

Tabla C.8. Resultados de la valoración de alternativas por agregación total.

	Suma ponderada	Media ponderada
Alternativa 1	24,3	3,6
Alternativa 2	20,7	3,1
Alternativa 3	22,5	3,4



Tal y como se puede observar, es la *Alternativa 1* la que obtiene una mayor puntuación (3,6) frente a las *Alternativas 2 y 3*, con valoraciones de 3,1 y 3,4 uds. adimensionales, lo que se traduce en que la *Alternativa 1* sería aquella que menor impacto produciría sobre el medio, en base a los criterios ambientales y técnicos utilizados.

Las conclusiones del análisis de cada una de las alternativas propuestas pueden resumirse del siguiente modo:

- La propuesta 0 no ha sido considerada, en tanto que, al haber estimado previamente la construcción de una Planta Solar, la instalación se vería obligada a contar con una infraestructura para evacuar la energía generada.
- Las alternativas 1, 2 y 3 son viables técnica y medioambientalmente, aunque ambientalmente supondrían distintos costes, siendo la *Alternativa 1*, según la metodología aplicada, la mejor ambientalmente al presentar una valoración adimensional de 3,6 uds., frente a las alternativas 2 y 3, las cuales obtuvieron una valoración de 3,1 y 3,4 uds. adimensionales, respectivamente.

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



D. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS DE MANERA SIGNIFICATIVA POR EL PROYECTO

Dentro del esquema general en la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, esta sección tiene como objeto enumerar las características esenciales, tanto naturales como socioeconómicas, del entorno en el que se tiene previsto implantar el Proyecto en cuestión. Sobre la base de este inventario podrá más adelante valorarse y ponderarse los impactos que pueden llegar a provocar las diferentes acciones de las que se compone el Proyecto.

D.1) Medio físico

D.1.1. Clima y medio atmosférico

Caracterización climática regional. En una primera aproximación a gran escala geográfica, dentro de la clasificación en regiones climáticas en la que puede segmentarse de manera más o menos homogénea el territorio andaluz, el tipo climático del área de estudio se identifica con un clima mediterráneo oceánico subhúmedo del litoral de barlovento.

Se desarrolla en el litoral del golfo de Cádiz, englobando las llanuras y sectores acolinados inmediatos a la costa de Huelva, las marismas litorales del Guadalquivir y la campiña de Jerez y su entorno. Se trata de un clima con una fuerte componente oceánica ligada a los vientos del W, que resultan determinantes para explicar su carácter templado y poco extremado y el ambiente subhúmedo que prevalece buena parte del año, lo que conlleva unos bajos índices de continentalidad, comprendidos entre 11,5 y 15.

Dentro de la categorización en regiones en la que puede segmentarse de manera más o menos homogénea el territorio gaditano, para el período de referencia 1981-2010 con una resolución de 10 x 10 km y, teniendo en cuenta las actualizaciones aportadas a la clasificación por Kottek, M., J. *et al.* (2006), el tipo climático del área de estudio se identifica con un clima denominado de latitud media o mediterráneo (C), subtipo verano seco (Cs) y variedad subtropical (Csa).

Como rasgos generales, el tipo climático Csa se caracteriza por contar con precipitaciones

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:		
	Código Seguro de Validación		
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador	
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original	



superiores a la evapotranspiración potencial, con temperatura media del mes más frío inferior a 18 °C (pero superior a 0 °C). Asimismo, cuenta con veranos muy calurosos que conllevan el acaecimiento de periodos secos, donde la temperatura media del mes más cálido es perpetuamente superior a 22 °C.

Caracterización climática local. Ya con mayor detalle, para la caracterización termoplumiométrica del área de instalación del Proyecto se han tomado como referencia los datos de registro diario de la **Estación Meteorológica Automática** del Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera **"Vejer de la Frontera" (cód. 6)**, perteneciente a la Red de Información Agroclimática de Andalucía (RIA) de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía a lo largo del periodo histórico 2015-2025. Dicha estación se localiza en el municipio de Vejer de la Frontera, en las coordenadas UTM X: 244.927 e Y: 4.019.310 (ETRS89, Huso 30), a una altitud de 13 m.s.n.m. y a unos 17 km en dirección norte de la ubicación prevista para la instalación de la poligonal de la Planta Solar Fotovoltaica "Romano".

Desde el punto de vista térmico, el valor medio de la temperatura manifestado a lo largo del periodo decenal estudiado es de 18,2 °C, con promedios de las medias mínimas y máximas de 12,7 °C y 24,1 °C, respectivamente. Ya a escala mensual, la temperatura oscila entre los 11,2 °C, alcanzados como promedio en el mes de enero, y los 25,8 °C del mes de agosto, mostrando el acostumbrado patrón parabólico de este tipo climático en el que se enfrentan inviernos fríos con veranos cálidos (Figura D.1). Atendiendo a valores absolutos diarios, en el caso de las temperaturas mínimas se ha registrado, durante el periodo comprendido entre diciembre de 2015 y diciembre de 2025, un total de 33 días con temperatura igual o menor a 0 °C (0,8 % del total de días analizados), concentrados en los meses de enero, febrero y diciembre. En cuanto a las temperaturas máximas, los valores medios de las máximas absolutas mensuales de los meses de julio y agosto alcanzan los 32 °C y 32,8 °C, respectivamente.

En relación con la pluviometría, el valor promedio es de 540,7 mm anuales, una cifra moderada que encaja con el tipo climático mediterráneo costero. Las lluvias siguen el patrón estacional mediterráneo caracterizado por un mínimo veraniego de origen

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



anticiclónico, con valores medios de 5,3 mm y 0,14 mm en junio y julio, frente al máximo propio del periodo primaveral, llegando a los 130 mm en el mes de marzo. La sequía estival, que se convierte en el principal rasgo característico del clima de la zona, queda también evidenciada con el hecho de que es precisamente en esta estación cuando se produce la variación relativa más abrupta en la pluviometría entre un mes dado y los meses precedente y posterior, a lo largo de la serie histórica.

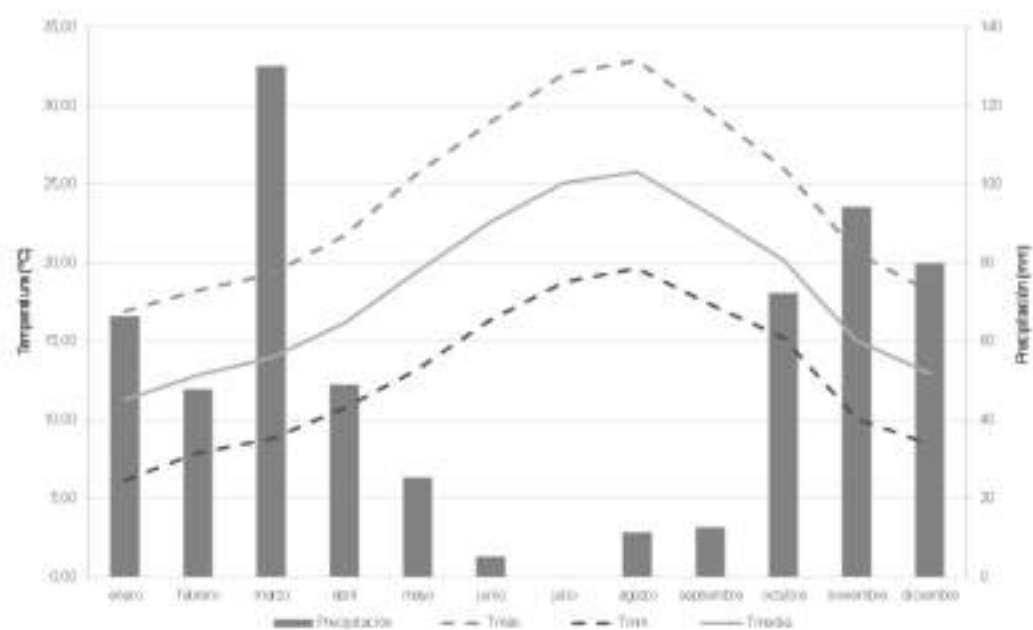


Figura D.1. Diagrama termopluiométrico histórico en el entorno del Proyecto (periodo 2015-2025).

Además, si se atiende al número de días con precipitación, se detecta que éstas suelen concentrarse por lo general en cortos periodos de tiempo, entre 2 y 7 días, aunque excepcionalmente en los meses más lluviosos, marzo y noviembre, pueden darse periodos de hasta 15 días. Por último, la humedad atmosférica relativa anual toma un valor medio del 71,5 % con un esperable patrón temporal que sigue a la tendencia pluviométrica, de modo que se alcanza un máximo entre diciembre (94,2 %) y enero (95,3 %) y un mínimo en julio (35,1 %).

La irradiancia solar alcanza máximos en torno a los 27,36 MJ/m² en julio, y mínimos



siempre por encima de 0,9 MJ/m², detectados en diciembre (Figura D.2). Asimismo, tal y como se expone en el mapa de irradiación directa normal para la zona en estudio (Figura D.3), el entorno del Proyecto se identifica con uno de los emplazamientos más óptimos para la construcción de una Planta Solar, evidenciando un promedio de irradiancia directa normal del orden de unos 5 kWh/m² diarios.

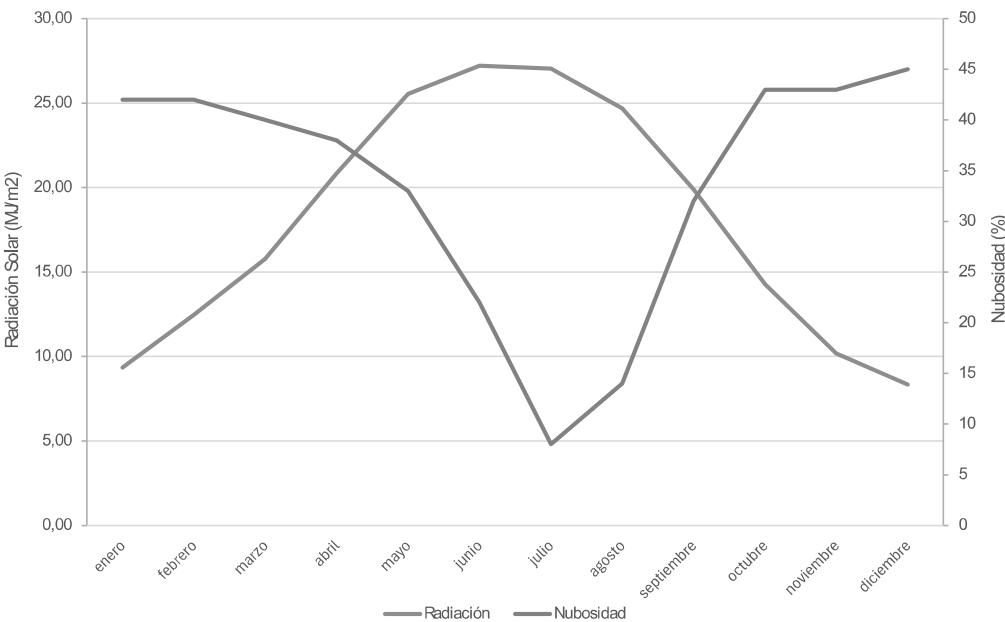


Figura D.2. Irradiancia solar y jornadas con cielos cubiertos en el entorno del Proyecto (periodo 2015-2025).

En cuanto a los datos referentes a la nubosidad relativa al ámbito municipal de Tarifa, han sido extraídos de la base de datos The Modern-Era Retrospective analysis for Research and Applications, en su versión 2 (MERRA-2). Este repositorio proporciona datos a partir del año 1980 y constituye el último reanálisis atmosférico de la era de los satélites modernos puesto a disposición por Global Modeling and Assimilation Office (GMAO) de la NASA.

En base a ello, el porcentaje promedio del cielo cubierto con nubes en el término municipal de Tarifa, que ampararían a la poligonal de la PSFV, varía considerablemente durante el transcurso del año; el periodo con cielos más despejados del año en el término municipal comienza aproximadamente el 9 de mayo y termina en torno al 28 de

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	[Redacted]
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



septiembre, teniendo una duración de casi 4,6 meses. El mes más despejado del año en la zona es julio, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 95 % del tiempo.

En contraposición, la época más nublada del año comienza aproximadamente el 28 de septiembre y se termina aproximadamente el 9 de mayo, teniendo una duración aproximada de 7,4 meses, siendo el mes más nublado del año diciembre, durante el cual en promedio el cielo está nublado o mayormente nublado el 47 % del tiempo



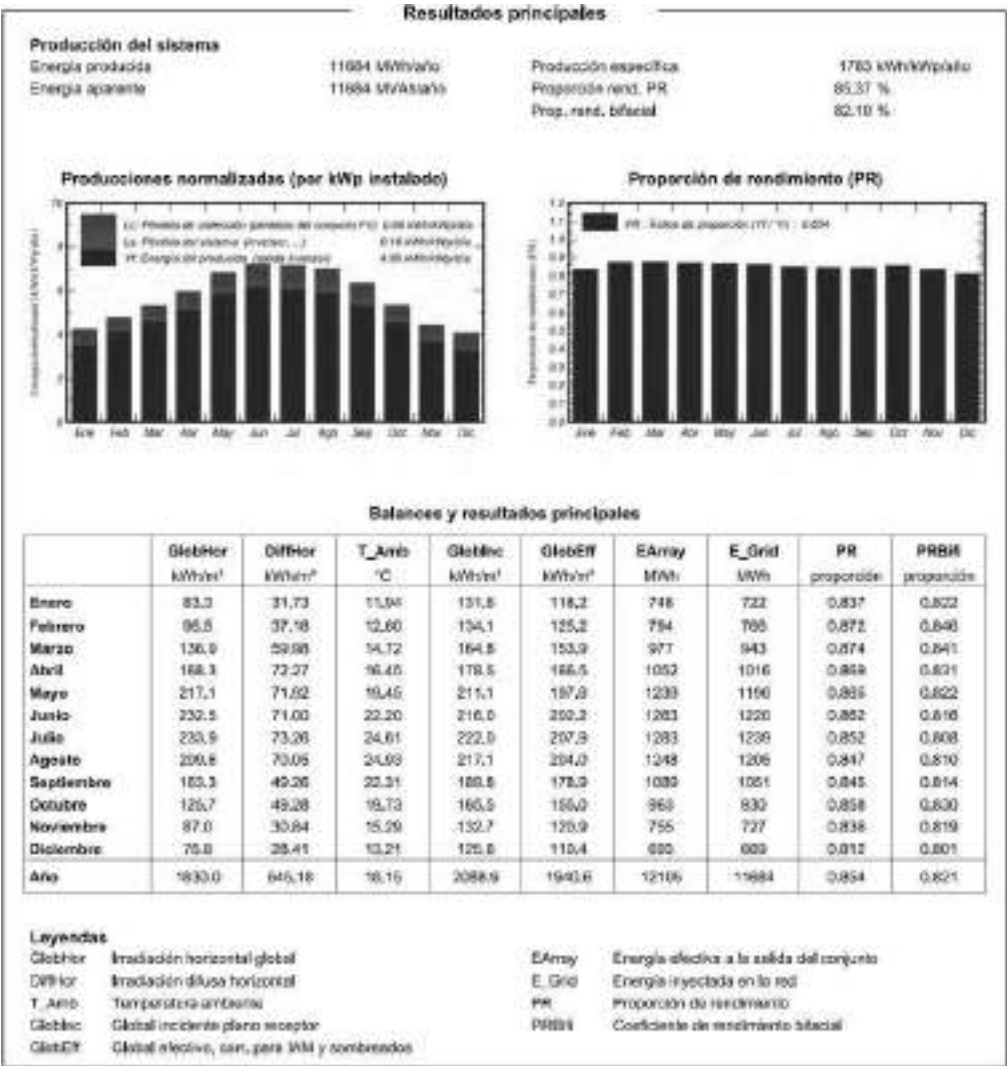
Figura D.3. Recurso solar de la zona de estudio ubicada en un contexto nacional. *Fuente: SolarGis.*

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



Más específicamente, para la consideración del recurso solar en la implantación de la planta se han utilizado datos medidos en el propio emplazamiento y datos de referencia de bases de reconocido prestigio (Tabla D.1), para lo que se ha hecho uso de la base climática correspondiente a un año típico (TMY, por sus siglas en inglés, *Typical Meteorological Year*) de SolarGis.

Tabla D.1. Valores mensuales de los principales parámetros meteorológicos considerados en la zona de estudio, producción y rendimiento asociados. *Fuente: recuperado de Anteproyecto (AYESA).*



Los datos mostrados en la Tabla se obtuvieron con el software SolarGIS v 2.2.33. Para el



cálculo de la radiación difusa, Meteonorm utilizó el método BRL (Boland/Risley/Laurent). Este modelo se considera como referencia para comprobar la consistencia de los datos medidos con las estaciones ubicadas en el emplazamiento.

En cuanto al régimen eólico, se registró una velocidad anual media de 1,63 m/s a lo largo del periodo analizado, sin que existieran diferencias intermensuales e interanuales significativas. Este parámetro se define como el valor promedio de las velocidades registradas continuamente a lo largo de un periodo estacionario de 10 minutos y en este caso, según la escala de Beaufort, ha de considerarse como de intensidad 1 o de ventolina (Figura D.4).



Figura D.4. Velocidad media máxima del viento (m/s) en el entorno del Proyecto (periodo nov 2024-nov 2025).

Ha de recordarse que uno de los principales condicionantes estructurales de las instalaciones fotovoltaicas es precisamente el régimen de vientos, ya que los paneles fotovoltaicos ofrecen potencialmente una importante resistencia a éstos.

Del mismo modo, la Estación "Vejer de la Frontera" monitoriza aquellos datos relevantes a la dirección de los vientos en formato diario; conforme a ello, a lo largo del periodo estudiado la rosa de los vientos sugiere regímenes de vientos con dirección predominante E, si bien no habría que desestimar los vientos de componente SW, también de elevada

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



importancia, existiendo diferencias interanuales poco significativas, tal y como se observa en la Figura D.5.

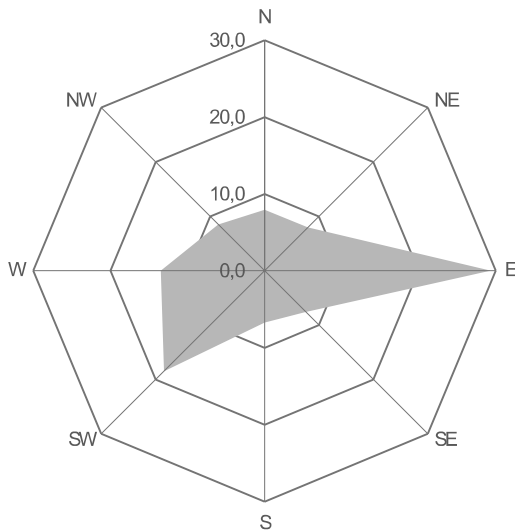


Figura D.5. Rosa de los vientos en el entorno del Proyecto a lo largo del periodo 2015-2025.

Emisiones contaminantes atmosféricas. El Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el registro de sistemas de evaluación de la calidad del aire en Andalucía, establece en su artículo 4 que, conforme a lo dispuesto en el artículo 53.1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, corresponde a la Consejería competente en materia de Medio Ambiente la vigilancia y control de la calidad del aire en Andalucía, a través de la **Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía**.

Asimismo, el artículo 6 indica que corresponde a dicha Consejería informar a la población del nivel de contaminación y, de manera específica, cuando se sobrepasen los valores objetivos, los umbrales de información y alerta o los valores límite de calidad del aire. Los datos más recientes sobre la producción de emisiones atmosféricas anuales en el área de estudio se recogen en la Tabla D.2.

El Proyecto se encuentra próximo a un entorno altamente antropizado, disponiéndose el cerramiento perimetral a una distancia de unos 1,4 km con respecto al núcleo poblacional de El Almarchal, a 2,4 km de Atlanterra y a 3,5 km de Zahara de los Atunes, no existiendo

Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
Código Seguro de Validación	
Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



un tráfico rodado intenso en las inmediaciones de la actuación industrial, como sí una compleja trama de aerogeneradores pertenecientes a distintos Parques Eólicos; todo ello, sobre una amplia matriz agrícola de parcelas de secano que domina territorialmente el entorno geográfico de estudio a amplia escala.

A continuación, se presenta un análisis detallado de las emisiones de los principales contaminantes en el ámbito del término municipal donde se instauraría el Proyecto, entre los que se ha considerado conveniente incluir los acidificadores, los gases de efecto invernadero (excepto HFC, PFC y SF₆, cuyas emisiones se limitan al uso de refrigerantes y propelentes), los precursores del ozono, las partículas, el arsénico, cadmio, níquel, plomo y, por último, algunos contaminantes orgánicos como el benceno, los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y las dioxinas y furanos (PCDD/F).

Tabla D.2. Emisiones de contaminantes atmosféricos en la localidad de Tarifa. *Fuente: Elaboración propia a partir de datos del "Inventario de Emisiones a la Atmósfera de Andalucía. Serie 2003-2022". Consejería de Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente (2024).*

Contaminante	Emisiones
Dióxido de carbono (CO ₂)	10-50 kt
Monóxido de carbono (CO)	500-1000 t
Metano (CH ₄)	1000-2500 t
Compuestos orgánicos volátiles no metálicos (CONMV)	1000-2500 t
Óxido nitroso (N ₂ O)	10-25 t
Óxido de nitrógeno (NO+NO ₂) metidos en masa de NO ₂ (NO _x)	100-250 t
Plomo	5-10 kg
Dióxido de azufre (SO ₂)	5-10 t
Amonio (NH ₃)	50-100 t
Partículas totales (PM)	50-100 t
Partículas PM10 (<10 µm)	50-100 t
Partículas PM2,5 (<2,5 µm)	25-50 t
Black Carbon (BC)	5-10 t
Arsénico	0,05-0,1 kg
Cadmio	0,1-0,5 kg
Níquel	1-10 kg
Benceno	0-0,01 t
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	<5 kg
Dioxinas y furanos (PCDD/F)	0,005-0,01 g



Ionización y ozono. El ozono (O₃) es un oxidante muy activo que en concentraciones superiores a 100-120 µg/m³ en promedio octohorario, se hace tóxico al acelerar el envejecimiento celular y afectar consecuentemente a la salud humana (Directiva 2002/3/CE; OMS, 2005). Tomando como referencia la **Estación de Control de O₃ más cercana** a la zona de estudio es la **"E2: Alcornocales"**, situada en la **Zona rural (ES0130)** del término municipal de Los Barrios, en el año 2022 no se produjo la superación en ningún día del umbral de información a la población (promedio horario de 180 µg/m³), ni del umbral de alerta (promedio horario de 240 µg/m³), habiendo detectado en la Estación un valor máximo promedio horario de 139 µg O₃/m³.

En dicho año, en promedio octohorario se superaron un total de 3 días el Valor Objetivo (VO; 120 µg/m³ - Valor que no podrá superarse en más de 25 ocasiones por año civil de promedio en un periodo de 3 años) y de 1 día el Objetivo a Largo Plazo para la protección de la salud humana (VOLP; 120 µg/m³) (Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, 2024). La generación de ozono troposférico está muy condicionada a la emisión de contaminantes desde motores de combustión interna, fundamentalmente óxidos de nitrógeno (Lloyd y Cackette, 2001). Pero el ozono puede generarse también como consecuencia de la ionización del aire cuando es atravesado por una corriente eléctrica (Morales Osorio, 2002); este fenómeno, es conocido como efecto corona.

Teniendo en cuenta que el área de emplazamiento de la Planta Solar es una zona con baja presencia de concentración de infraestructuras eléctricas aéreas, es presumible que no exista en situación pre-operacional una situación de incremento de concentración local de ozono (O₃) en el aire.

Balance de emisiones del Proyecto y Cambio Climático. La puesta en marcha de la Planta Solar Fotovoltaica "Romano" contribuirá a alcanzar los objetivos respecto a la generación de energía renovable fijados tanto en la «Estrategia Energética de Andalucía 2030», como en el «Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030», el cual define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética.

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



La puesta en funcionamiento del Proyecto, dentro de este contexto, con una potencia pico de 6,552 MWp y una estimación de energía producida promedio al año de 11.684 MWh/año, suministraría de forma limpia la electricidad equivalente al consumo de unos 3.350 hogares. Teniendo en cuenta la energía eléctrica exportada y considerando que el impacto que tiene el mix eléctrico peninsular en términos de emisión de CO₂ a la atmósfera es de 0,20 toneladas CO₂ eq/MWh año, medido como la media de la última década (REE, 2024), esta Planta evitará una emisión atmosférica de 2.336 toneladas/ año de CO₂ anuales en comparación con la misma tasa de producción eléctrica a partir de sistemas no basados en energías completamente renovables. También se evitarán las emisiones anuales de otros gases como NO_x y SO₂: 2,99 toneladas anuales de NO_x y 6,31 toneladas anuales de SO₂ (valores referidos al mix peninsular para el que corresponden 0,4 toneladas NO_x / 1000 MWh año y 0,8 toneladas de SO₂ / 1000 MWh año).

Electromagnetismo. En física se denomina 'campo' a la zona del espacio donde se manifiestan fuerzas. Así, un campo electromagnético es reflejo de una región donde existen campos eléctricos y magnéticos, creados por las cargas eléctricas y su movimiento, respectivamente. Desde que, en 1979, Wertheimer y Leeper sugirieran la existencia de una asociación entre la presencia de líneas eléctricas de alta tensión en las cercanías de los domicilios y la incidencia de leucemias y otros tipos de cáncer en niños, se ha generado una ingente cantidad de bibliografía en relación con los posibles efectos en la salud de los campos electromagnéticos de frecuencia extremadamente baja (Castaño Lara *et al.*, 2010).

Periódicamente, han ido apareciendo revisiones realizadas por grupos de expertos que han tratado de evaluar si los estudios publicados ofrecen evidencias de una relación causal entre campos electromagnéticos y efectos sobre la salud y el medio ambiente, como son el informe del Oak Ridge Associated Universities (1992), las revisiones del National Radiological Protection Board del Reino Unido (1992 y 1994), el informe de 1997 preparado por la Academia Nacional de las Ciencias de EE.UU. y la revisión de la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (1998). De todos ellos, se extrae que las líneas de alta tensión generan a su alrededor campos electromagnéticos variables de frecuencia extremadamente baja (50 Hz en Europa, 60 Hz en EE.UU.).

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:		
	Código Seguro de Validación		
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador	
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original	



Las subestaciones transformadoras y las líneas eléctricas de alta tensión generan a su alrededor campos eléctricos y magnéticos variables. Yendo hacia casos extremos, las medidas realizadas en la vertical del punto medio entre apoyos para las líneas eléctricas aéreas de alta tensión (400 kV) en España proporcionan valores de 3-10 kV/m para el campo eléctrico y 1-20 μ T para el campo magnético. Estos valores decrecen con la distancia a la línea, de manera que el rango de valores a 100 metros de distancia es de 0,02-0,15 kV/m para el campo eléctrico y de 0,02-0,30 μ T para el campo magnético.

Cuando se trata de líneas eléctricas subterráneas, como la aquí presente, el mayor nivel de campo se concentra alrededor del centro de la línea y decrece rápidamente con la distancia transversal, de manera que a 5 m del centro y a 1,5 m de altura el campo se reduce unas cinco veces (Cruz Romero y del Pino López, 2008).

El R.D. 1066/2001 de 28 de septiembre, por el que se aprueba el "Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radio eléctricas", adopta medidas de protección sanitaria de la población estableciendo unos límites de exposición del público a campos electromagnéticos procedentes de emisiones radioeléctricas acordes a las recomendaciones europeas. **En España, los valores máximos de campo de inducción magnética generados a frecuencia industrial (50 Hz en el presente caso) son 100 μ T para público general y 500 μ T para exposición ocupacional.**

Para demostrar que los valores de campos son menores que los admisibles, **se realiza el cálculo de campo magnético en dos instalaciones:** (i) sobre el tramo de zanja de evacuación que une con la SET "Atlanterra", y (ii) en las proximidades del Centro de Transformación de 6.000 kVA 0,8/20 kV el cual recibe 17 entradas de cableado de corriente alterna proveniente de los inversores y una salida del circuito de media tensión.

El cálculo está basado en un cálculo analítico realizado sobre el conjunto de conductores 3D de un centro de transformación, discretizados a segmentos rectilíneos y sobre un periodo de onda completo para obtener valores eficaces.

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	[REDACTED]
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



Se tienen en cuenta los diferentes desfases entre fases o motivados por la presencia de transformadores, pero no el campo generado por los transformadores, únicamente considera el generado por los conductores. Según la norma UNE-CLC/TR 50453 IN, el campo magnético del transformador, producido por las corrientes que recorren los arrollamientos puede despreciarse.

De igual manera, no se consideran los posibles apantallamientos debidos a pantallas de cables o envoltentes de la aparamenta eléctrica, quedando por el lado de la seguridad. En la simulación del campo magnético realizada en la **zanja de evacuación** de la Instalación de Planta Solar "Romano", es posible apreciar que, a 1 metro de altura, **los valores de campo de inducción magnética son de 0,42 μ T** (Figura D.6).

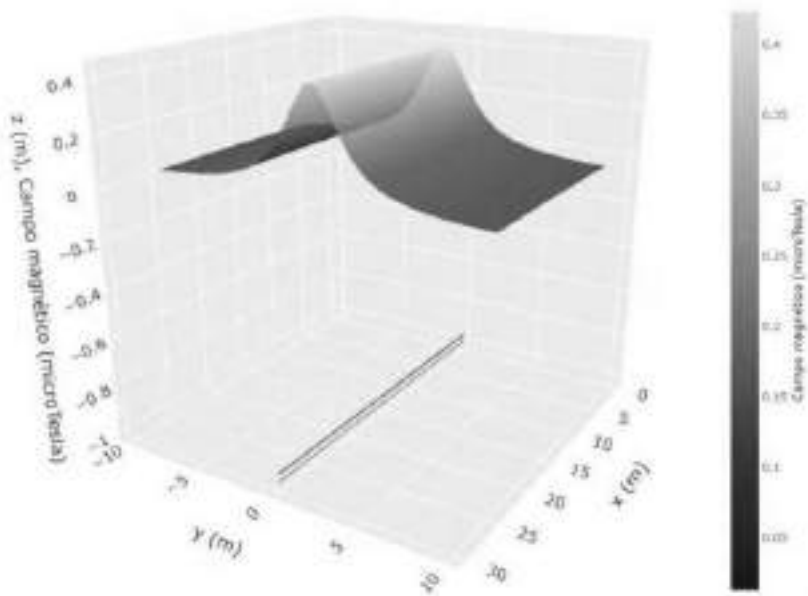


Figura D.6. Campo Magnético creado en el entorno de la Zanja de evacuación (en μ T). Mapa de Calor.

Por su parte, la simulación del campo magnético para el **Centro de Transformación** de la Planta Solar, ha arrojado un **valor máximo** de los **campos de inducción magnética 11,84 μ T** a 0,2 m del exterior de la envoltente y 1 m de altura.

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:		
	Código Seguro de Validación		
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador	
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original	



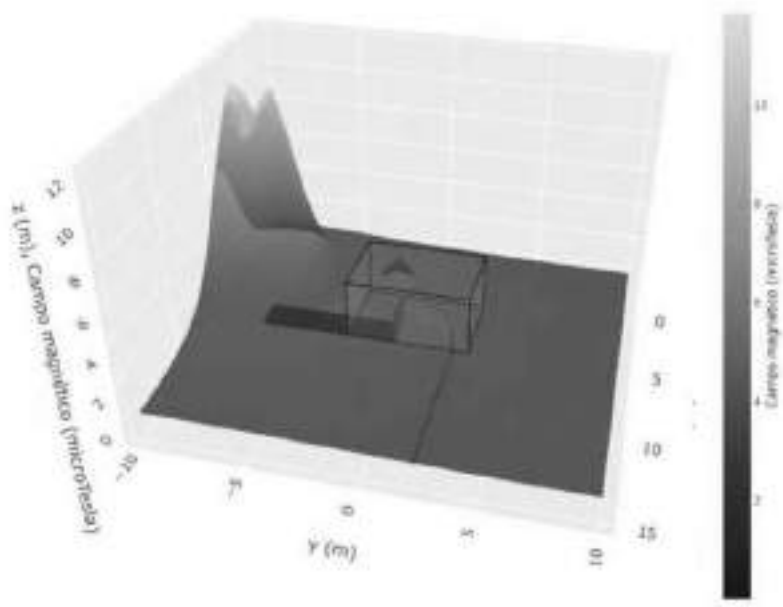


Figura D.7. Campo Magnético creado en el entorno del Centro de Transformación (en μT). Mapa de Calor.

Como **conclusión de la simulación** y cálculos realizados del campo magnético generado por la actividad de la Planta Solar en las condiciones más desfavorables de funcionamiento (hipótesis de carga máxima), se obtiene que **los valores de radiación emitidos en el perímetro y el exterior del módulo de generación fotovoltaica se encuentran muy por debajo de los valores límites exigidos.**

Se han realizado numerosas investigaciones acerca de los procesos físicos que podrían explicar posibles efectos biológicos derivados de la exposición a campos electromagnéticos de frecuencia extremadamente baja, resolviéndose que el incremento de temperatura debido a la absorción directa de energía a la frecuencia de 50-60 Hz queda muy por debajo de los niveles debidos al metabolismo basal de las células. Asimismo, campos de esta frecuencia no son capaces de romper o alterar enlaces químicos ni ejercen una fuerza apreciable sobre proteínas, enzimas u otras moléculas implicadas en la actividad biológica.

No obstante, existen otros mecanismos bien establecidos de interacción entre los campos electromagnéticos y los tejidos biológicos, como son la acumulación de carga superficial,

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:		
	Código Seguro de Validación	[Código Seguro de Validación]	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador	
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original	



la inducción de corriente eléctrica, la formación de dipolos eléctricos y la fuerza sobre cargas en movimiento. Sin embargo, los últimos estudios al respecto coinciden en que las señales inducidas por los campos de 50-60 Hz, con intensidades semejantes a las producidas por líneas eléctricas, son inferiores al nivel de ruido eléctrico existente como consecuencia de la agitación térmica y la actividad biológica.

D.1.2. Geomorfología

La geomorfología es el estudio de las formas en la superficie terrestre, tanto en las zonas emergidas como en las suboceánicas. Es decir, aquella rama de las ciencias de la Tierra que aborda el estudio del relieve, de los múltiples y variados procesos de modelado, de los complejos agentes que las causan y de sus consecuencias (Anderson y Anderson, 2010). En este apartado se considera la geomorfología descriptiva del entorno de la totalidad del Proyecto (Planta Solar Fotovoltaica y Línea Soterrada de Evacuación) como aproximación fisiográfica y morfogenética de su relieve, dejando de lado sus rasgos litológicos y edáficos de manera directa que serán particularizados en su correspondiente apartado (ver D.1.3. Geología y D.1.4. Edafología).

Encuadre geomorfológico a media escala. Precisamente, uno de los primeros pasos para la caracterización geomorfológica de una determinada área es la consideración topográfica de sus partes (Herrero Matías, 1988). No sólo se trata de un aspecto metodológico importante, sino que también es una herramienta especialmente intuitiva para establecer una segmentación preliminar del territorio en sus unidades fisiográficas. La provincia de Cádiz y su entorno, no constituye un ente natural aislado, sino que forma parte de otras unidades tales como, la Cordillera Bética, la Depresión del Guadalquivir, el Golfo de Cádiz y el Estrecho de Gibraltar. En lo referido a la altimetría, la provincia destaca por su terreno predominantemente llano y de bajas elevaciones generales, con una altitud media sobre el nivel del mar de 11 m.s.n.m.

Desde una perspectiva estrictamente topográfica, esto es, basada en la altimetría, la poligonal de la **PSFV "Romano" se estacionaría sobre un área de perfil superficial**

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	[REDACTED]
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



predominantemente llano, prevenida entre las cotas 4 y 8 m.s.n.m. y pendientes oscilantes entre el 0 y 5 % (Fotografía 6).

Geomorfología en el área de implantación del Proyecto. A continuación, se describen las unidades geomorfológicas presentes en el área de estudio a escala 1:75.000. La clasificación elegida sigue el esquema desarrollado por la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), siendo el régimen de *Colinas estructurales* la fisiografía dominante a gran escala (Figura D.8).

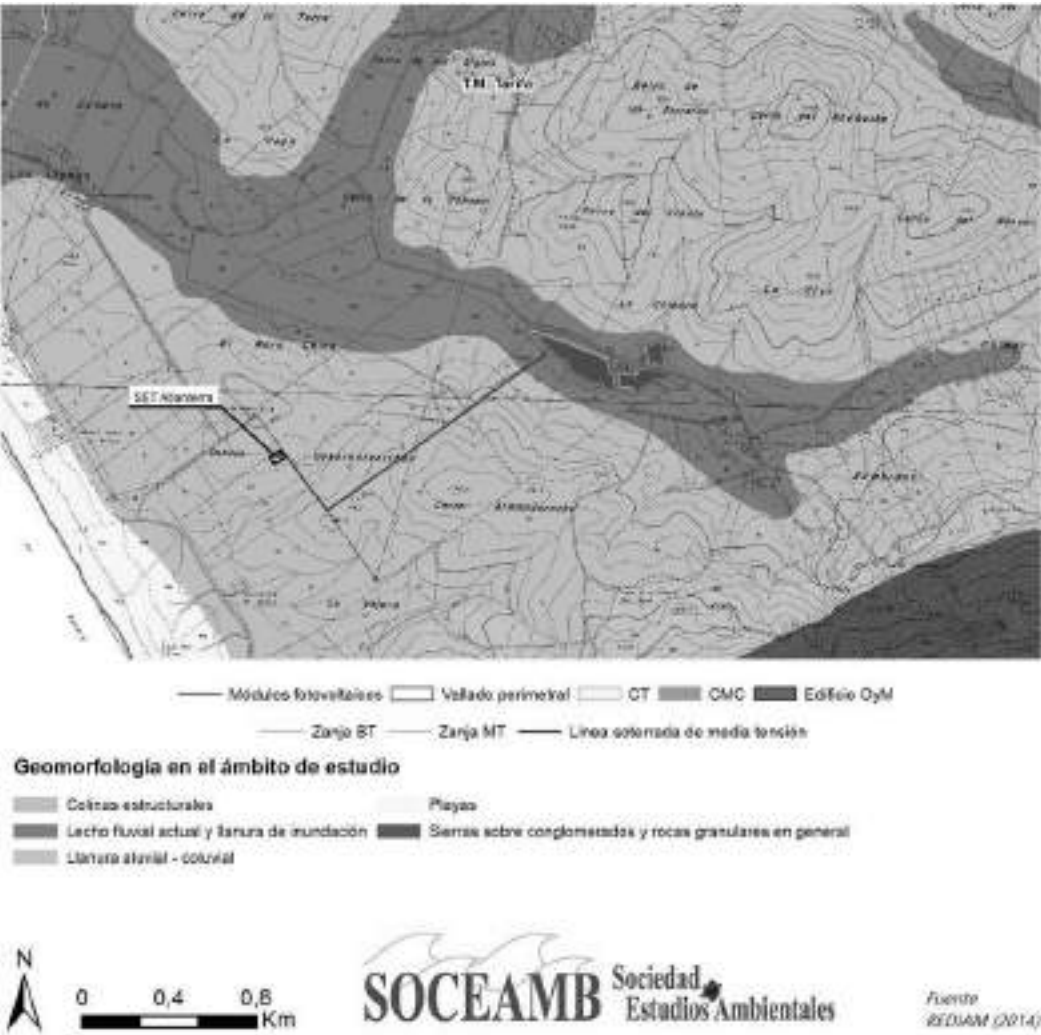


Figura D.8. Mapa geomorfológico en el entorno del Proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de REDIAM.

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



Las unidades (i) *Lecho fluvial actual y llanura de inundación* y (ii) *Colinas estructurales* constituyen, asimismo, las fisiografías predominantes en lo referido al terreno manifiestamente afectado por las instalaciones del Proyecto, aconteciendo la ocupación del siguiente modo: la Planta Solar se dispondría totalmente sobre la *Unidad (i)*. Por su parte, la Línea Soterrada de Evacuación iniciaría su trazado en la *Unidad (i)*, para posteriormente disponerse, tras cruzar el arroyo del Candalar y hasta su llegada a la SET "Atlanterra", bajo la *Unidad (ii)*.

- **Unidad de lecho fluvial actual y llanura de inundación.** Incluye las zonas aledañas a los principales cursos fluviales, diferenciándose aquellas tierras en las que las actuaciones del hombre disminuyen los problemas de inundación fluvial, y las correspondientes al sector oriental de la región que queda dominado por llanuras de inundación con funcionamiento actual. Reúne todas aquellas zonas donde los procesos de erosión-acumulación causados por la red hidrográfica superficial y por lo arroyada en manto, dan lugar a formas muy características en las que predominan las llanuras y planos inclinados.

- **Unidad de colinas estructurales.** Se tratan de eminencias del terreno de menor altura que la montaña o el monte y que, en general, no superan los 100 m desde la base hasta la cima. Estas se presentan sobre margas y arcillas, que han sido poco afectadas por movimientos orogénicos y que presentan pendientes moderadas. A gran escala, se trata del sistema dominante, siendo el responsable del retoque morfológico sobre el resto de los sistemas. Abarca por sí mismo la mayor parte de la Cordillera Bética, la Depresión del Guadalquivir, el Golfo de Cádiz y el Estrecho de Gibraltar, sobre materiales blandos (margas y arcillas, fundamentalmente).

D.1.3. Geología

La corteza terrestre, que ofrece el sustrato sobre el que se asientan la totalidad de los elementos físicos que constituyen el planeta, es el objeto de diferentes disciplinas en función de la perspectiva de estudio. Según el enfoque concreto con que se les quiera dotar resulta una compleja segregación en diversas ciencias auxiliares, cada una de ellas definida en

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



función de matices muy concretos. En el presente Estudio de Impacto Ambiental se ha optado por simplificarlo a través de la segmentación en dos ciencias: la geología, que abarca el estudio de la roca madre o litosfera, y la edafología, que incide en el estudio del suelo o porción de la corteza terrestre en la que se desarrolla la vida.

Siguiendo a Scotta y Vesco (1976), aquí se considera como objeto de estudio de la geología a los «sistemas cerrados o semicerrados, en donde la transferencia de energía es nula o muy baja, gobernados por elementos inorgánicos». Por su parte, la edafología abarcaría el estudio de «un sistema abierto, el suelo, el cual forma parte de un sistema mayor, el ecosistema, en los cuales la transferencia de energía es muy alta y por ende el sistema es eminentemente dinámico, gobernado fundamentalmente por elementos biológicos» y como tal se desarrollará independientemente en el apartado *D.1.4. Edafología*.

Encuadre geológico. Desde el punto de vista geológico, el entorno amplio del Proyecto quedaría íntegramente comprendido dentro del ámbito del Arco de Gibraltar. Los materiales que afloran en la **Hoja 1077 (13-48) "Tarifa"**, han sido considerados como parte de las unidades alóctonas flyschoides de Campo de Gibraltar.

El depósito de sedimentos de origen turbidítico, principales constituyentes de la zona en cuestión, se ha visto condicionada por el movimiento, en forma diapírica, de una amplia banda de materiales arcillo-yesíferos del Triásico superior, cubierta en su mayor parte por arcillas rojas y verdes con Tubotomaculum, que contienen bloques diversos. Este umbral diapírico, con una orientación NE-SW, paralela a la de la cadena, parte desde la Hoja de Vejer de la Frontera y continúa hacia el NE, hasta las Sierras de las Dos Hermanas, del Valle y de las Cabras.

Unidades geológicas en el área de implantación del Proyecto. En el entorno amplio del Proyecto pueden diferenciarse cinco unidades geológicas, si bien, de entre todas éstas, únicamente tres se hallarían incluidas dentro de los límites de las infraestructuras que componen la aparamenta industrial objeto de estudio, es decir, dentro de la poligonal de la Planta Solar y/o bajo su Línea Soterrada de Evacuación, en algún punto de la trayectoria descrita por ésta (Figura D.9).

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



El resto de las formaciones geológicas se emplazarían en el entorno amplio del Proyecto, no viéndose ocupadas o impactadas por la actuación industrial, ya sea de forma directa o indirecta, por lo que no serán descritas en el presente Documento dadas sus irrelevancias.

Estas Unidades, ordenadas y definidas en función de su genealogía son las que se citan a continuación, no sin antes aclarar que **ningún elemento de la actuación se estacionaría sobre fallas de arquetipo alguno.**

- **Conglomerados de arenisca y caliza (coluviales y aluviales indiferenciados).** Esta unidad se desarrolla principalmente en el ámbito del Dominio continental, asociada tanto a depósitos aluvial-coluviales presentes en las cabeceras de los barrancos como a los conos y abanicos aluviales vinculados a cursos fluviales. Su formación está ligada a procesos de transporte y acumulación de materiales heterométricos procedentes de las sierras circundantes, favorecidos por el acusado relieve, la litología y el clima húmedo-templado de la zona, que propician movimientos en masa como deslizamientos, solifluxión y caídas de bloques.

Se emplazarían sobre esta Unidad tanto la poligonal de la Planta Solar, en su mayor parte, así como el primer metraje de la Línea Soterrada de Evacuación.

- **Unidad de llanura de inundación.** Las vegas y llanuras de inundación ocupan estrechas franjas de terreno vinculados a los cursos medios y bajos de los principales ríos y afluentes. A este respecto hay que decir que, en particular se ha identificado un conjunto de limos y arcillas pertenecientes al Eoceno superior-Aquitaniense, correspondiente a cambios dentro de la llanura submarina, generados por movimientos neogénicos durante el Eoceno superior-Oligoceno basal.

Esta unidad se distinguiría anecdóticamente bajo el extremo más occidental del vallado de la Planta Solar, no distinguiendo módulos fotovoltaicos sobre ésta.

- **Unidad de Calizas, margas y arcillas del Almarchal.** Se trata del conjunto litológico de edad Maastrichtiense-Turoniense que mayor extensión ocupa en las zonas alrededor del Proyecto.

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



En general, está constituido por una alternancia de calizas bioclásticas y margas. Las calizas se encuentran en capas centimétricas de secuencias turbidíticas con laminación paralela y de ripples intercalados entre margas grises. Presentan una asociación de facies característica formada por pakstones bioclásticas e intraclásticas con pelets y cuarzo tamaño limo.

La Línea Soterrada de Evacuación, en la mayor parte de su recorrido (hasta su conclusión en la SET “Atlanterra”), se emplazaría sobre esta Unidad.

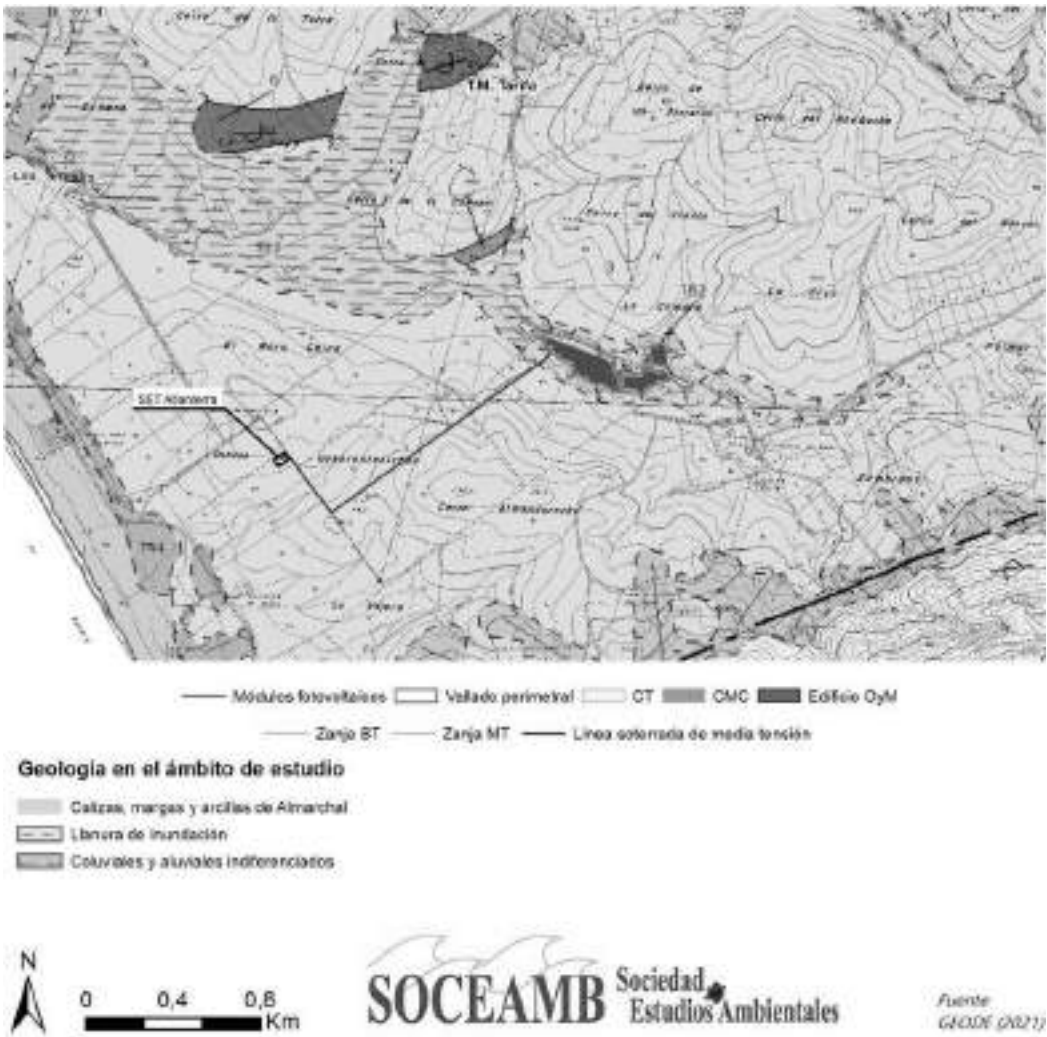


Figura D.9. Unidades Geológicas en el entorno del Proyecto. *Fuente: elaboración propia a partir de GEODE (2021).*

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



D.1.4. Edafología

El suelo se define como aquel «cuerpo natural desarrollado por fuerzas naturales al actuar sobre materiales naturales [de la corteza terrestre], usualmente diferenciado en horizontes constituidos por componentes orgánicos y minerales, de profundidad variable y que difieren del material subyacente en cuando a morfología, propiedades fisicoquímicas, composición y características biológicas» (Joffe, 1929). A menudo, se usa el término *ciencias de la tierra* para aglutinar dos disciplinas o puntos de aproximación al estudio del suelo: la edafología, propiamente dicha, y la pedología (e.g.: Harnung y Johnson, 2012). Mientras que la edafología estudia la fracción de suelo en la que se desarrolla la vida o que bien tiene influencia directa sobre la misma, en particular sobre las comunidades vegetales, la pedología hace referencia al proceso de génesis, a su morfología, propiedades fisicoquímicas, distribución, taxonomía y clasificación en función de sus usos (Canada Department of Agriculture, 1978). Como ya se ha adelantado anteriormente, en este caso se tenderá a no diferenciar ambos campos, por otra parte, notablemente relacionados y muy difícilmente entendibles como independientes entre sí a los efectos de valoración de impacto ambiental.

La instalación de una planta solar fotovoltaica puede modificar las condiciones iniciales de uso agrícola y forestal en una zona, pero el suelo como sistema vivo y dinámico que se puede recuperarse adaptándose a las nuevas condiciones, manteniendo el equilibrio entre las diferentes fracciones que lo integran, especialmente entre los organismos vivos, la materia orgánica y la materia mineral (Wic *et al.*, 2013).

Encuadre edafológico. A una escala espacial media, la totalidad de infraestructuras proyectadas quedarían enmarcadas en una composición edafológica tal que, según el Mapa de Suelos de Andalucía (1:400.000) elaborado por la antigua Consejería de Medio Ambiente, se encuentra organizada por tres grandes unidades, en este orden de transcendencia en relación al Proyecto: (i) Unidad de *Vertisoles crómicos y cambisoles vérticos con cambisoles cálcicos, regosoles calcáreos y vertisoles pélicos*; (ii) Unidad de *Planosoles éutricos, luvisoles gleicos y luvisoles plínticos*; y (iii) Unidad de *Cambisoles éutricos, luvisoles crómicos y litosoles con cambisoles dístricos y rankers*.

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	[REDACTED]
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



En general, los suelos enmarcados en la zona de influencia de la Cordillera Bética sur se caracterizan por estar constituidos predominantemente por tierras alcalinas. A esta escala, destacan todos los anteriormente señalados.

Tipos de suelos en el área de implantación del Proyecto. Dentro de los propios terrenos afectados directamente por el Proyecto (Planta Solar Fotovoltaica y su Línea Soterrada de Evacuación), primeramente, se ha de acentuar la **escasa pedregosidad** del área de estudio detectada *in situ*, acotándose la existencia de una única unidad edafológica bajo la totalidad de la aparamenta industrial, tal y como se observa en la Figura D.10.

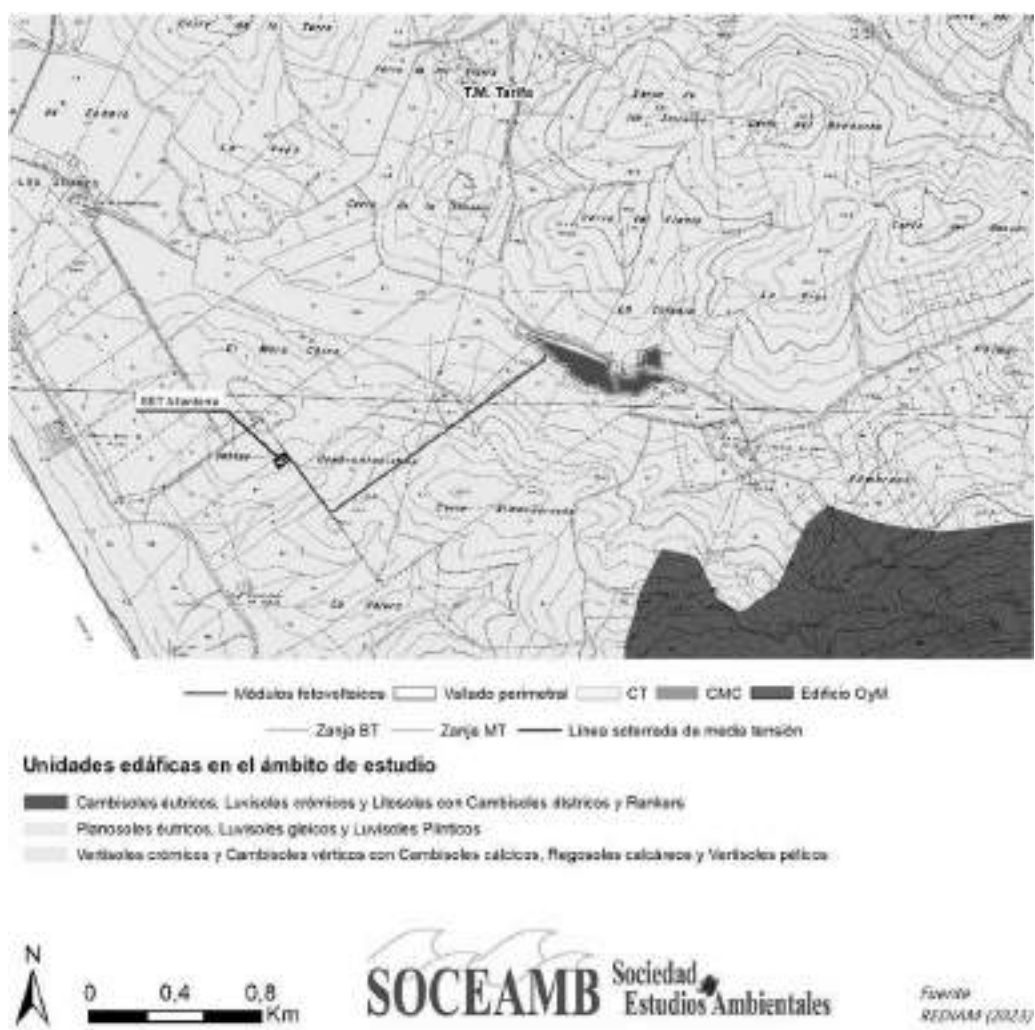


Figura D.10. Mapa edafológico del área de instalación del Proyecto. *Fuente: elaboración propia a partir de REDIAM (2023).*

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:		
	Código Seguro de Validación		
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador	
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original	



• **Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos.** Los vertisoles son suelos minerales muy condicionados por el material sobre el que se han formado; en este caso contiene cromo, además un alto porcentaje en arcilla. El material es de color oscuro, y al secarse suele producir grietas verticales, anchas y profundas. Suelen encontrarse en depresiones de áreas llanas o suevamente onduladas, donde el clima es mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad, como sería este caso.

Por otro lado, los Cambisoles son suelos condicionados por su edad de formación, donde el tiempo transcurrido no es todavía suficiente para que se hayan desarrollado, si bien presentan horizontes diferenciados y su uso suele ser agrario, como es en el caso del área destinada al Proyecto (Fotografía 7).

D.1.5. Hidrología superficial

Metodológicamente, se ha realizado un estudio dentro de los límites administrativos del término municipal donde se planea desplegar la actividad industrial proyectada. En este análisis se han identificado varios cauces que constituyen cursos de agua permanentes. Estos cursos presentan caudales que varían a lo largo del año, dependiendo de las estaciones y de las precipitaciones que se registren.

Ante todo, cabría resaltar que zona de estudio se nutre, debido a la nula importancia de los acuíferos presentes (ver D.1.6. Hidrogeología), de los aportes del agua de lluvia que discurren superficialmente y de forma temporal por las diferentes redes de drenaje existentes.

Encuadre hidrológico del Proyecto. Desde el punto de vista administrativo y natural, el área de estudio se incardina en la **Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate**. La Cuenca cuenta con extensión de 5.966,87 km² y se desarrolla por 3 provincias pertenecientes a la comunidad autónoma de Andalucía.

A su vez, atendiendo criterios hidrográficos, administrativos, socioeconómicos y/o medioambientales, dicha demarcación se fracciona en 4 cuencas, encontrándose el Proyecto sobre la **cuenca de Barbate** (Figura D.11).

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



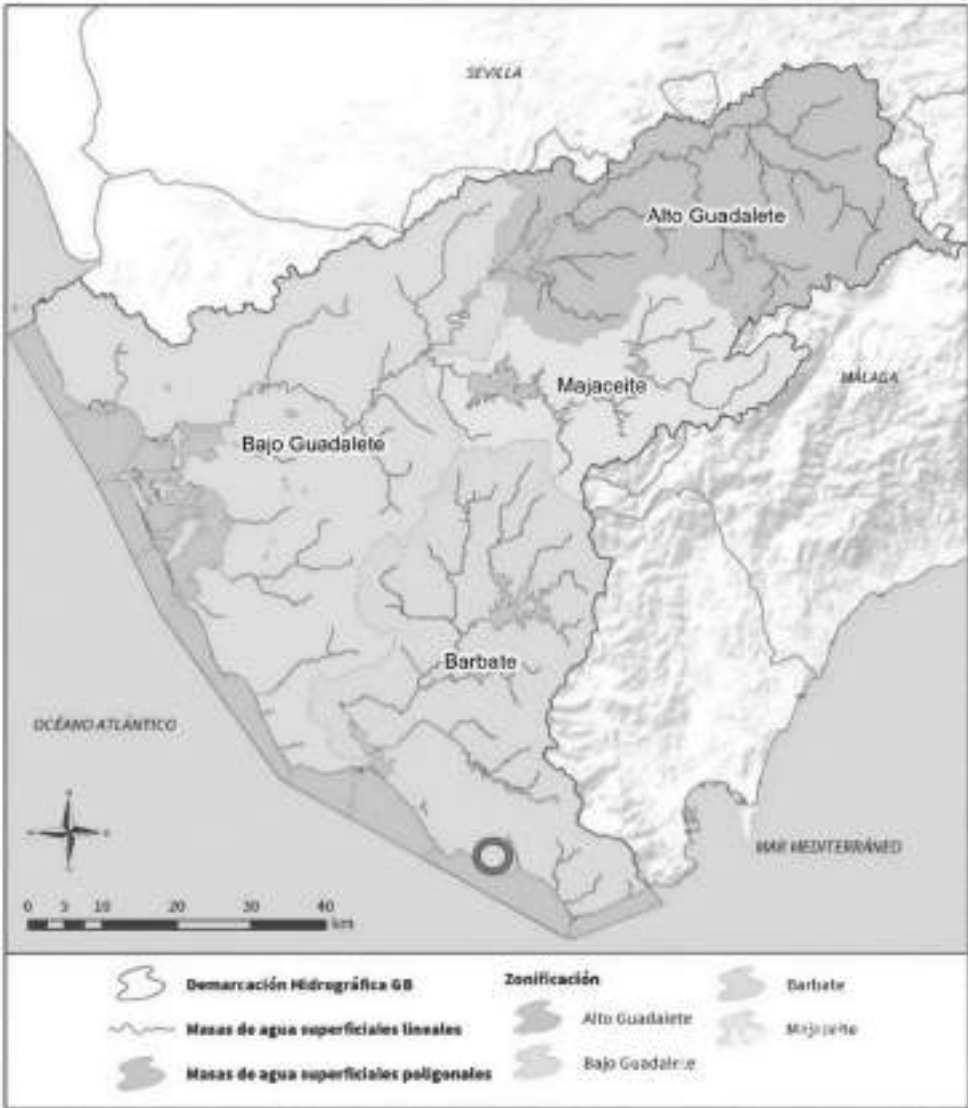


Figura D.11. Emplazamiento del Proyecto (■) en la Demarcación del Guadalete-Barbate.
Fuente: Plan Hidrológico de la demarcación del Guadalete-Barbate (2022-2027).

Por último, las diferentes subcuencas se han agrupado dentro de un Sistema de Explotación de Recursos, siguiendo criterios de funcionalidad en la explotación de los recursos hídricos en la Demarcación, perteneciendo la zona de estudio **al Sistema de Explotación “Barbate”**.

Las subcuencas de los ríos principales de la Demarcación establecen que tanto el cerramiento del Proyecto Solar como buena parte de la Línea de Evacuación, se

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



encuentran sobre la subcuenca "Arroyo del Candalar", mientras que la última parte del recorrido de la Línea se integraría en la subcuenca "sin nombre".

Además, se delimitaron dos cuencas afectadas por el Proyecto a través de la creación de áreas de drenaje y de una red de drenaje sobre modelos digitales de terreno. Estas cuencas se superponen en la zona noroeste con la Planta Solar (Figura D.12).



Figura D.12. Cuenca de drenaje definida en el entorno del Proyecto.

A escala más general, en el entorno amplio de la Planta Solar (radio de 2 km en torno al centroide de la poligonal) se han contabilizado un total de 14 cauces, si bien se ha podido determinar que ninguno de ellos penetra dentro del área directamente afectada por el área útil del Proyecto solar, según la cartografía oficial provista por la DH Guadalete – Barbate.

En lo que respecta a los criterios de gestión normativamente aplicables al entorno hidrológico del Proyecto, sometido al marco territorial de la DH Guadalete - Barbate, le

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:		
	Código Seguro de Validación		
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador	
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original	



sería de aplicación el marco legal relevante al Tercer Ciclo del "Plan Hidrológico de la Demarcación Guadalete-Barbate" (2022-2027)), actualmente en vigor por Real Decreto 689/2023, de 18 de julio.

Según el Plan vigente, y siguiendo el Reglamento de la Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, y los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales aprobados por Real Decreto 817/2015, **la valoración del estado global de la masa de agua presentes en el entorno del Proyecto ha sido contemplada en el Anejo nº0 "Fichas resumen de las masas de agua" del PH, presentándose clasificada bajo la categoría de estado global "Peor que bueno".**

Las competencias para dictar la legislación de la Demarcación que las reúne, así como las referentes a la ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos corresponden al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Confederación Hidrográfica Guadalete-Barbate.

Hidrología superficial en el área de implantación del Proyecto. Siguiendo la cartografía de las bases de referencia en la materia provista por el Plan Hidrológico Guadalete - Barbate (Red Hidrográfica 1:25.000 tipo arco-nodo de las demarcaciones del Guadalete - Barbate), desde el punto de vista de la hidrología superficial, la implantación de la Planta Solar en la finca seleccionada podría generar impacto negativo directo sobre los flujos de aguas superficiales preexistentes; **más concretamente, en el ámbito del Arroyo del Candalar, en cuya zona de policía recaería parcialmente la actuación proyectada.**

Por lo tanto, y dentro de dicha zona, las afecciones se deberían a la implantación del vallado perimetral de la Planta Solar Fotovoltaica, el cual se encuentra a 14 metros de distancia respecto al borde del cauce, los paneles fotovoltaicos estructuras 1V12, 1V24 y 1V48 y la zanja necesaria para el conexionado de los cables de la Planta fotovoltaica.

También es importante mencionar la presencia de un arroyo innominado (temporal) que se sitúa entre las zonas 1 y 2 de la Planta.

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



This is a black and white aerial photograph of a coastal region. A river or estuary flows from the bottom left towards the center, where it meets a larger body of water. A small settlement or industrial area is visible on the riverbank, featuring several rectangular structures and a cluster of buildings. The surrounding landscape is a mix of flat land and some vegetation. A small text label is visible in the top center of the image.

Mencionar, asimismo, que, en base a la información suministrada por el Centro Nacional de Información Geográfica, en el entorno amplio la instalación solar también se localizaría una suerte de arroyos de carácter innominado.

Tabla D.3. Situación de los cauces con respecto a la ubicación de la Planta Solar.

Nombre masa de agua	Ubicación de la masa con respecto a la PSF	
	Entorno inmediato	Entorno amplio
Arroyo del Candalar	☒	☒
Río del Cachón	☒	☒
Arroyo del Acebuchal	☒	☒
Arroyo del Cabrero	☒	☒
Arroyo del Moro	☒	☒
Arroyo del Moral	☒	☒
Arroyos innominados	☒	☒

Conviene señalar que parte de los cauces innominados se rotulan como elementos hidrológicos de forma potencial en la cartografía provista, a veces generada no tanto a partir de criterios hidrográficos sino más bien topográficos, por medio de los modelos digitales de elevación terrestre. Además, los Planes Hidrológicos pertinentes a la zona de estudio no les otorga a estos cauces tratamiento como entidades hidrológicas *per se*, dado que no se mencionan en su Memoria o incluyen en la cartografía anexada al mismo.

En lo referido a la Línea de Evacuación, a lo largo del itinerario descrito es lógico suponer que tenga que sobreponerse a una serie de cauces o de redes hidrográficas de mayor o menor importancia hasta llegar a la subestación. Con ello, la única masa de agua superficial directamente afectada por la Línea de Media Tensión sería el **Arroyo del Candalar** (Fotografía 8), así como la necesidad de cruzar un cauce S/N, entidad menor.

Tabla D.4. Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30) en las que se efectuarían cruces entre la zanja de baja tensión de la Planta y la LSMT a 20 kV con los cauces de la zona.

Nombre	Afección	Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	
		X	Y
Arroyo del Candalar	Cruce con zanja de baja tensión	247.493	4.001.643
	Cruce con LSMT	247.013	4.001.687

Nombre	Afección	Coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)	
		X	Y
Arroyo innominado 1	Cruce con zanja de baja tensión	247.344	4.001.602
Arroyo innominado 2	Cruce con LSMT	246.395	4.001.240
		245.904	4.001.129



Figura D.14. Afecciones sobre el Arroyo del Candalar y derivados por parte del Proyecto.

Para realizar los cruces con los cauces de agua, las zanjas subterráneas tendrán las características que se muestran a continuación:



Figura D.15. Metodología de los cruces entre el zanjeado y los cursos de agua.

D.1.6. Hidrogeología

Enmarque hidrogeológico. De conformidad con el Sistema de Información del Agua Subterránea (SIAS), herramienta que integra información de carácter hidrogeológico y auxiliar seleccionada, contrastada, validada y normalizada, el Mapa Hidrogeológico de España a escala 1:1.000.000 y el Atlas hidrogeológico de Andalucía, escala 1:400.000, se constata que **ninguna de las infraestructuras del Proyecto se localizaría sobre Unidades hidrogeológicas o áreas reconocidas como acuíferos**, entendiendo por tal a "aquellas formaciones geológicas que contienen agua, o la han contenido, y por las cuales el agua puede fluir" (art. 15 Real Decreto 849/1986, de 11 de abril), es decir, el soporte físico que, en sus poros, huecos e intersticios, contiene a la masa de agua.

Hidrogeología en el entorno de la Planta Solar Fotovoltaica y de su Línea Soterrada de Evacuación. Con mayor grado de detalle, la **Hoja 87 (4-12) "Algeciras"** del Mapa Hidrogeológico Nacional a escala 1:200.000 (provincia de Cádiz) vendría a revalidar el hecho de que las infraestructuras que componen el Proyecto se emplazarían sobre *formaciones generalmente extensas, en general de **baja permeabilidad** compuestas por gravas, arenas, limos y arcillas (aluviales y terrazas), travertinos, turbas y glaciares, que pueden albergar en profundidad acuíferos de mayor permeabilidad y productividad, incluso de interés regional.*

No obstante, no puede obviarse el hecho de que tanto la Planta Solar como parte de la Línea Soterrada de Evacuación, se dispondrían, a tenor del Mapa de Permeabilidad de España continuo y en formato digital a escala 1:200.000, sobre **formaciones detríticas de permeabilidad alta**, asociada a escala de detalle en la zona de estudio al lecho del arroyo del Candalar, tal y como se presenta en la Figura D.16.

En cualquier caso, las características de obra y estructurales de la actuación que se pretende implantar determinaría un impacto poco significativo sobre el factor hidrogeología, entendiéndose además que éstos estarían asociados, de forma general, a accidentes (vertidos).

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



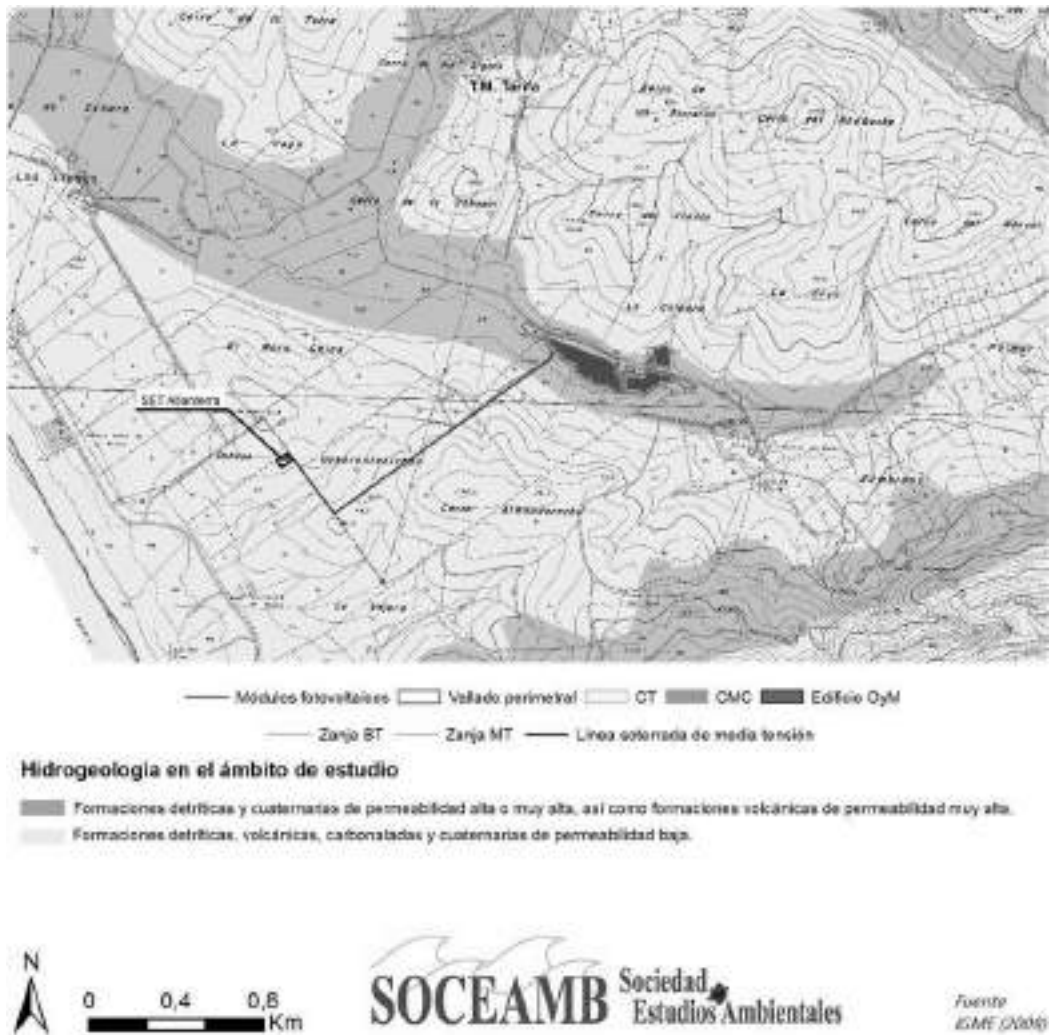


Figura D.16. Hidrogeología del área de instalación del Proyecto. *Fuente: elaboración propia a partir de IGME (2023).*

D.2) Medio biótico

D.2.1. Flora y vegetación

El objetivo fundamental de este apartado es la caracterización de la vegetación natural del entorno del Proyecto, indicando las principales especies que la constituyen, su estado de conservación y, con especial atención, contemplando la posible presencia de taxones amenazados (Planos PL08A).

Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
Código Seguro de Validación	
Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



Partiendo de la idea conceptual de la *vegetación potencial* o esperable en función de las condiciones bioclimáticas, siempre desde una perspectiva auxiliar y no determinista (Loidi *et al.*, 2010), se ha visitado el área de implantación del Proyecto con el propósito de caracterizar las comunidades vegetales verdaderamente presentes (*vegetación real*) y valorar su grado de alejamiento con respecto a aquélla, como aproximación a su naturalidad. Para ello se ha usado el método florístico-ecológico o fitosociológico de la escuela sigmatista de Zurich-Montpellier y su sistematización sinfitosociológica (Braun-Blanquet, 1974). El método empleado consta de dos fases: (i) *fase analítica*, que es el trabajo de campo consistente en el levantamiento de estaciones de muestreo, con el objetivo de obtener un inventario florístico del área de estudio y su organización en comunidades, y (ii) *fase sintética*, que permite la clasificación de la comunidad en estudio.

Vegetación potencial y serie de vegetación. Se entiende por *vegetación potencial* a "aquella comunidad vegetal que llega a establecerse sin interferencia humana bajo las actuales condiciones climáticas y condiciones edáficas, incluidas aquéllas creadas por el hombre" (Ferris, H., 2010). Numerosos autores consideran la vegetación potencial como equivalente de la etapa final madura del proceso natural de sucesión ecológica: la *comunidad clímax*. Es decir, aquella fitocenosis de máxima estabilidad biológica a nivel territorial y que puede considerarse como cabeza o meta de su serie sucesional correspondiente.

A su vez, a esta serie sucesional se le denomina *serie de vegetación* o *sigmetum* y expresa todo el conjunto de comunidades vegetales que pueden hallarse en unos espacios ecológicamente afines como consecuencia de un proceso de sucesión temporal (Rivas-Martínez *et al.*, 2011). La unidad básica o comunidad vegetal propiamente dicha que vertebra esta serie sucesional recibe el nombre de *asociación*.

En el entorno del Proyecto, las condiciones ecológicas, climáticas y biogeográficas hacen que las comunidades vegetales entren primariamente a formar parte de la **Serie termomediterránea gaditano-onubo-algarviense y marianico-monchiquense subhúmeda silícícolas de *Quercus suber* o alcornoque (*Oleo-Querceto suberis sigmetum*). VP, alcornocales.**

	Puede verificar la integridad de este documento consultando la url:	
	Código Seguro de Validación	[REDACTED]
	Url de validación	https://sede.aytotarifa.com/validador
	Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2025/19787 - Fecha Registro: 18/12/2025 19:53:00 Origen: Origen ciudadano Estado de elaboración: Original



Tabla D.5. Cuadro resumen de las principales características bioclimatológicas y biogeográficas del entorno concreto del Proyecto.

Rasgos Bioclimáticos	
Macrobioclima	Mediterráneo
Bioclima	Termomediterráneo
Termotipo	Termotemplado
Ombrotipo	Subhúmedo
Rasgos Biogeográficos	
Provincia corológica	Lusitano-andaluza litoral
Subprovincia	Gaditano
Rasgos Biogeográficos	
Sector biogeográfico	Gaditano-onubo-algarviense
Serie de Vegetación (sigmetum)	- Serie termomediterránea gaditano-onubo-algarviense y mariano-monchiquense subhúmeda silicícolas de Quercus suber o alcornoque (Oleo-Querceto suberis sigmetum). VP, alcornocales. - Geomacroserie de las dunas y arenales costeros.

Elaboración propia a partir de datos de S. Rivas-Martínez. (1983).

El grado de conservación dista mucho de ser el óptimo sobre todo por la presencia de cultivos intensivos y la presión del ganado. En ocasiones están injertados para su aprovechamiento con variedades cultivadas y con frecuencia los bosques han desaparecido, dominando estos pastizales.

La comunidad cabeza de serie es alcornocal, que se encuentra entremezclado con acebuchal (Oleo-Querceto suberis sigmetum). En las zonas abiertas para el pastoreo, se localizan pastizales vivaces (Hedysarum coronarium) y pastizales terófitos. En zonas cercanas a costa predominan especies propias de ecosistemas dunares como Ammophila arenaria, Helichrysum stoechas o Teucrium fruticans.

Para describir la zonificación altitudinal se han definido los pisos bioclimáticos (Rivas-Martínez, 1987), entendiéndolos como "cada uno de los tipos o espacios termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal. En la práctica, tales unidades bioclimáticas se conciben y delimitan en función de aquellas fitocenosis que presentan evidentes correlaciones con determinados intervalos termoclimáticos". En el ámbito de

