

INSTARRENOVA S.L.

**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
“ROMANO” Y SU LÍNEA SOTERRADA DE
EVACUACIÓN**

Término municipal de Tarifa (Cádiz)

ANEXO III

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

El presente **Documento de Síntesis** de la **Planta Solar Fotovoltaica "Romano y su Línea Soterrada de Evacuación"**, ubicada en el término municipal de Tarifa (Cádiz), ha sido realizado por la empresa **SOCEAMB, S.L.**, por encargo del titular del Proyecto **INSTARRENOVA S.L.**

Personal que ha intervenido en el desarrollo del mismo:

D. Jesús García Córdoba DNI: [REDACTED] (Titulación: Graduado en Ciencias Ambientales)

D. Gian Christian Becerra Castro DNI: Y06603000 (Titulación: Graduado en Ciencias Ambientales)

D. Santiago Jiménez Benítez DNI: 40107000 (Titulación: Graduado en Ciencias Ambientales)

Dña. Eva Fernández Luque DNI: 40000000 (Titulación: Graduada en Ciencias Ambientales)

D. Pedro Antonio Serrano Cáliz DNI: 26515330R (Titulación: Graduado en Ciencias Ambientales)

Dña. Diana Paola Peña González NIE: Z1234567 (Titulación: Graduada en Biología)

Dña. Cristina González Broco DNI: 40000000 (Titulación: Licenciada en Ciencias Ambientales)

Con el asesoramiento científico-técnico de D. Antonio Avilés Benítez, doctor en Biología y profesor del Departamento de Ecología y Geología de la Universidad de Málaga, con DNI: [REDACTED]

[REDACTED]
Fdo: Jesús García Córdoba
Coordinador de los trabajos

[REDACTED]
Fdo: Antonio Avilés Benítez
Asesor científico-técnico

ÍNDICE

A. OBJETO DEL ESTUDIO Y CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN.....	1
A.1) Datos básicos de la actuación	1
B. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES DEL PROYECTO.....	2
B.1) Localización.....	5
B.2) Fases y acciones susceptibles de producir impactos	5
C. EXAMEN DE ALTERNATIVAS.....	6
C.1) Propuesta y selección de alternativas de Planta Solar	6
C.2) Propuesta y selección de alternativas de Línea de Evacuación.....	7
D. INVENTARIO DEL MEDIO.....	8
D.1) Medio físico	8
D.2) Medio biótico.....	9
D.3) Medio perceptual.....	9
D.4) Medio socioeconómico.....	10
E. USO DE RECURSOS NATURALES	12
F. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES.....	13
G. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	13
H. IMPACTOS RESIDUALES.....	15
I. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	16
J. CONCLUSIONES.....	16

A. OBJETO DEL ESTUDIO Y CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene por objeto la identificación, valoración y en su caso corrección de los posibles efectos medioambientales derivados del proyecto de construcción, explotación y desmantelamiento de la Planta Solar Fotovoltaica "Romano", de 8 ha de ocupación, que constará de una potencia instalada de 5,5 MW sobre su entorno natural, socioeconómico y perceptual.

A.1) Datos básicos de la actuación

Denominación del Proyecto:	Planta Solar Fotovoltaica "Romano" y su Línea Soterrada de Evacuación.
►Promotor y titular:	INSTARRENOVA S.L.
►C.I.F.:	B- [REDACTED]
►Dirección del titular:	C/ [REDACTED] 1 [REDACTED]
► Persona de contacto:	José Luis Ovelleiro Medina
► E-mail de contacto:	[REDACTED]

El Proyecto de construcción y explotación de la Planta Solar Fotovoltaica "Romano" y sus Infraestructuras Asociadas, en adelante referida en el texto como "*Proyecto*", consiste en la implantación de una instalación industrial cuyo fin es la captación y transformación de la energía solar. En definitiva, se trata de una explotación energética con fines comerciales, englobable en la categoría dimensional que la terminología internacional designa como "*utility scale*", por razones de volumen y producción (e.g.: Hernández *et al.*, 2014).

Para ello, consta de 8.400 módulos en superficie de 780 Wp, que suman en total una potencia en inversores de 5,5 MW. La corriente continua generada por los módulos se convierte en corriente alterna mediante 17 inversores distribuidos por la planta fotovoltaica y es elevada a 20 kV por el Centro de Transformación. La Planta constará de estructuras de soporte fijo con inclinación 30°, orientada hacia el sur (0° de azimuth), evacuando la energía generada a través de una Línea MT de 20 kV (LSMT) de 2.171 m de longitud, desde el Centro de Transformación

hasta llegar a la SET "Atlanterra 66/20 kV".

B. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES DEL PROYECTO

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

I. Recinto

Accesos al Proyecto. El acceso a la Planta se realizará desde la carretera CA-6203 en torno al p.k. 0, para posteriormente hacer uso de la red rural de caminos existentes que parten de la mencionada carretera.

Viales internos. Se ha propuesto el diseño de un camino interno cuya función es la de dar acceso hasta el centro de transformación y el edificio de operación y mantenimiento, manteniendo una longitud aproximada de 493 m, equivalente a una ocupación de 190,8 m².

Cerramiento exterior. El vallado a instalar será de tipo cinegético con una altura máxima de 2 metros. La instalación de los cerramientos cinegéticos de gestión, así como sus elementos de sujeción y anclaje se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinegética presente en la zona. La longitud total del vallado perimetral es de 2.513 m y generaría dentro de su cerramiento una superficie total de 8 ha.

Drenajes. Se dotará de una red de drenaje al conjunto de la planta fotovoltaica para canalizar la escorrentía de la zona hacia puntos de desagüe natural y dar continuidad a los cursos de agua en la zona.

Canalizaciones (zanjas). Las zanjas tendrán por defecto unas dimensiones desde 0,60 m a 0,9 m de ancho y desde 1,10 a 2,05 m de profundidad, en las cuales se instalarán las líneas de BT, MT, red de tierra y comunicaciones según el tramo.

Sistema de monitorización y control. Estará basado en productos abiertos del mercado e incluirá el SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition, es decir, Supervisión, Control y Adquisición de Datos) y el sistema de control de la Planta, así como todos los equipos necesarios para comunicar con el resto de los sistemas de la Instalación.

Instalaciones provisionales. Se denominarán instalaciones provisionales a aquellas que sean necesarias para poder llevar a cabo, con las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos para la construcción de la Instalación Fotovoltaica, y que una vez que hayan sido realizados, serán retiradas en un período de tiempo definido.

Requerimientos sanitarios. Se requerirá de instalaciones higiénicas para atender los requerimientos sanitarios de los trabajadores. Se dispondrá de agua potable, vestuarios, lavabos y retretes.

Suministro de energía. El suministro de energía eléctrica es por cuenta del Contratista, quien deberá establecer la línea o líneas de suministro en alta tensión, subestaciones, red de baja, etc.

Abastecimiento de agua potable. El Contratista tendrá obligación de montar y conservar por su cuenta un suministro de agua, tanto para las obras como para uso del personal, instalando y conservando los elementos precisos para este fin.

II. Infraestructura industrial

Módulos y generadores fotovoltaicos. Para el diseño de la planta se ha previsto la instalación de 8.400 módulos fotovoltaicos empleados en este Proyecto son de la marca AIKO SOLAR modelo AIKO-A-780-GRH78Dw de 780 Wp (bifacial).

Estructuras de soporte. La estructura solar sobre la que se instalan los módulos fotovoltaicos será fija y con orientación sur (azimut de 0°). La separación prevista entre ejes de estructuras será de 4,5 m y sobre ellas se colocarán strings en función de la implantación. La configuración será de 1V con 48,24 ó 12 módulos (coincidiendo con agrupaciones completas de strings de 24 módulos en serie).

Cimentaciones. Se empleará el sistema de hincado de perfiles metálicos para sustentar las estructuras de los paneles fotovoltaicos. La estructura soporte se realizará mediante hincado directo de perfiles tipo C o similar de acero galvanizado en el terreno.

Inversores. El inversor fotovoltaico será el equipo encargado de la conversión de la corriente continua en baja tensión generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna en baja tensión a la misma frecuencia de la red general. En total habrá 17 inversores.

Transformador. Será un transformador del tipo sumergido en aislamiento de aceite mineral y se ubicará en una plataforma intemperie o "skid". El transformador será trifásico, con devanados de cobre o aluminio, pantalla metálica de puesta a tierra entre los devanados de AT y BT.

Instalación Eléctrica de Media Tensión. La instalación eléctrica de Media Tensión (MT) tiene el fin de evacuar la energía generada en la instalación, y estará compuesta por 1 circuito eléctrico subterráneo en 20 kV. Unirá el centro de transformación de la PSFV "Romano" con el CMC, y finalizará en la celda correspondiente de Media Tensión ubicada en el parque interior de 20 kV del punto de conexión. Longitud total de 2.171 metros.

Instalación Eléctrica de Baja Tensión. Se considera la Instalación Eléctrica de Baja tensión a la referente a aguas abajo del transformador de BT/MT situado en el CT de la Planta Solar. Se utilizará cable unipolar de aluminio 1,8/3,0 kV CC (1/1kV CA) de 400 mm² de aluminio.

Sistema de puesta a tierra. La red de tierras de protección será común para toda la instalación y se realizará a través de las zanjas y/o bandejas portacables con cable de Cu desnudo de mínimo 35 mm² para las conducciones de BT y con cable desnudo de Cu de mínimo 50 mm² para las conducciones de MT.

Edificios. La Planta Solar Fotovoltaica dispondrá edificios para ubicar el Centro de Transformación y el Centro de Maniobra y Control, de tipo monobloque de construcción prefabricada de hormigón modular.

Estación meteorológica. El Parque Fotovoltaico contará con una estación meteorológica con la capacidad de adquirir al menos los siguientes datos meteorológicos: Irradiación en el plano horizontal, irradiación en el plano de los módulos, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, precipitación, presión atmosférica, temperatura del módulo y temperatura ambiente.

B.1) Localización

El Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Romano" se ubica en su totalidad en el término municipal de Tarifa. El núcleo urbano principal de Tarifa se encuentra a 19,6 km en dirección SE del vallado perimetral.

Los vértices del **vallado perimetral de la Planta Solar Fotovoltaica "Romano"**, expresados en coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30), son:

Punto	UTM X	UTM Y	Punto	UTM X	UTM Y	Punto	UTM X	UTM Y
V01	247.551	4.001.762	V21	247.425	4.001.518	V41	247.036	4.001.712
V02	247.568	4.001.638	V22	247.409	4.001.534	V42	247.003	4.001.735
V03	247.450	4.001.660	V23	247.362	4.001.525	V43	246.987	4.001.754
V04	247.455	4.001.675	V24	247.348	4.001.615	V44	246.994	4.001.768
V05	247.457	4.001.711	V25	247.355	4.001.620	V45	246.986	4.001.773
V06	247.464	4.001.727	V26	247.358	4.001.625	V46	246.974	4.001.769
V07	247.477	4.001.733	V27	247.443	4.001.609	V47	246.911	4.001.804
V08	247.517	4.001.743	V28	247.339	4.001.606	V48	246.882	4.001.833
V09	247.453	4.001.639	V29	247.352	4.001.526	V49	246.901	4.001.858
V10	247.549	4.001.620	V30	247.315	4.001.526	V50	246.939	4.001.831
V11	247.682	4.001.564	V31	247.300	4.001.539	V51	246.990	4.001.808
V12	247.674	4.001.547	V32	247.291	4.001.546	V52	247.021	4.001.797
V13	247.659	4.001.550	V33	247.243	4.001.567	V53	247.081	4.001.781
V14	247.627	4.001.551	V34	247.212	4.001.570	V54	247.120	4.001.774
V15	247.623	4.001.564	V35	247.190	4.001.578	V55	247.189	4.001.748
V16	247.608	4.001.577	V36	247.174	4.001.592	V56	247.273	4.001.707
V17	247.594	4.001.583	V37	247.148	4.001.604	V57	247.328	4.001.678
V18	247.568	4.001.581	V38	247.129	4.001.625	V58	247.319	4.001.634
V19	247.538	4.001.575	V39	247.118	4.001.652	V59	247.322	4.001.616
V20	247.453	4.001.517	V40	247.064	4.001.681			

Los vértices que definen la **Línea Soterrada de Evacuación a 20 kV** en coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30), son:

Punto	UTM X	UTM Y	Punto	UTM X	UTM Y
V01	247.029	4.001.716	V07	246.659	4.001.428
V02	247.012	4.001.685	V08	246.022	4.000.974

V03	246.975	4.001.660	V09	245.834	4.001.224
V04	246.916	4.001.616	V10	245.789	4.001.192
V05	246.754	4.001.498	V11	245.781	4.001.202
V06	246.660	4.001.432			

B.2) Fases y acciones susceptibles de producir impactos

Fase de construcción. Las acciones incluidas en esta fase incluyen: a) retirada de la cubierta vegetal, b) movimientos de tierras, c) movimiento de vehículos y maquinaria pesada, d) cimentación y e) resto de obra civil y montaje.

Fase de funcionamiento. Incluye las acciones: a) prestación del servicio de producción eléctrica, b) permanencia física de las infraestructuras, y c) labores de mantenimiento y conservación.

Fase de desmantelamiento. Esta acción será llevada a cabo al terminar la vida útil del Proyecto, tras la cual, se retirará toda la infraestructura. Incluye las acciones a) desmantelamiento de infraestructuras y b) movimiento de vehículos y maquinaria pesada.

C. EXAMEN DE ALTERNATIVAS

C.1) Propuesta y selección de alternativas de Planta Solar

I. Alternativa 0. La primera de las alternativas contempladas es la ausencia de Proyecto, es decir, la no ejecución de actuación alguna que pudiera alterar, sustituir, modificar o alterar cualquier aspecto del entorno actual. Esto afecta tanto a la Planta Solar Fotovoltaica como a la infraestructura de evacuación.

II. Alternativa 1. Instalación de la Planta Solar en suelo conformado rústico, cuyas parcelas se encuentran dedicadas al uso de labradío de secano en una superficie de 8 hectáreas, tal y como se detalla en el *Punto B. Características técnicas del Proyecto*, presentando una **valoración promedio resultante de 4,0 unidades adimensionales.**

III. Alternativa 2. Propone la instalación de un proyecto con tecnología de seguidores fotovoltaicos en un emplazamiento distinto, abarcando una superficie aproximada de 9,17

ha. La Planta Solar se encontraría íntegramente dentro del término municipal de Tarifa al norte del núcleo poblacional "El Almarchal", a una distancia aproximada de 2,3 km de la *Alternativa 1*, en dirección NW. Contaría con una **valoración promedio resultante de la metodología aplicada de 3,9 unidades adimensionales**.

IV. Alternativa 3. Consiste en la instalación de un proyecto similar al de la *Alternativa 1*, ubicada igualmente en el término municipal de Tarifa, no obstante, supondría una ocupación de 8,02 ha. La propuesta se implantaría a unos 3 km al W de la ubicación planteada en la *Alternativa 1*, ocupando las parcelas catastrales con referencias 11035A010000430000AH y 11035A010000780000AB, junto a la carretera CA-6203. Presenta una **valoración promedio resultante de 3,8 unidades adimensionales**.

La Alternativa 1 de Parque Solar es, por tanto, aquella más favorable en términos técnicos y medioambientales, dado que su capacidad de acogida es superior a las otras propuestas, entendiéndose que cuanto mayor es el valor promedio obtenido, mayor es la aptitud del terreno para albergar la aparamenta industrial objeto de estudio.

C.2) Propuesta y selección de alternativas de Línea de Evacuación

I. Alternativa 1. Presentaría las características descritas en el correspondiente *Punto B. Características técnicas del Proyecto*, presentando una **valoración promedio resultante de la metodología aplicada de 3,6 unidades adimensionales**.

II. Alternativa 2. La *Alternativa 2* se configuraría de forma íntegramente aérea por el término municipal de Tarifa, y tendría una longitud aproximada de 1.748 metros. Posee una **valoración promedio resultante de 3,1 unidades adimensionales**.

III. Alternativa 3. Consiste en la instalación de un proyecto de línea mixta, es decir, parcialmente aérea y soterrada, y constaría de una longitud total de 1.515 m (704 m en soterrado y 811 m en aéreo). Presenta una **valoración promedio resultante de 3,4 unidades adimensionales**.

La Alternativa 1 de la Línea de Evacuación es la menos dañina ambientalmente, según la metodología aplicada, al presentar una valoración adimensional de 3,6 uds., frente a las

alternativas 2 y 3, que presentan valoraciones de 3,1 uds. y 3,4 uds. adimensionales.

D. INVENTARIO DEL MEDIO

D.1) Medio físico

I. Caracterización climática. La zona de implantación se caracteriza por tener un clima mediterráneo oceánico subhúmedo del litoral de barlovento; influenciado por su ubicación en el litoral del golfo de Cádiz. 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. La pluviometría promedio es de 540,7 mm anuales. La velocidad anual media del viento es de 1,63 m/s.

II. Geomorfología. El Proyecto de PSFV "Romano" se encuentra inmerso sobre las unidades de *colinas y cerros estructurales* y de *lecho fluvial actual y llanura de inundación*. De forma exclusivamente topográfica, el Planta Solar queda ubicada en un área con un perfil ligeramente alomado, pero ligeramente alomado, entre las curvas de nivel de 4 y 8 m.s.n.m. y pendientes no superiores al 5 %.

III. Geología. La zona de estudio se encuentra comprendida dentro del ámbito del Arco de Gibraltar. Concretamente, el Proyecto se ubicaría sobre materiales calizos y margos, así como arcillas gravas del Holoceno, pertenecientes a las unidades (i) *coluviales y aluviales indiferenciados* y (ii) *calizas, margas y arcillas de Almarchal*.

IV. Edafología. Dentro de los terrenos afectados directamente por el Proyecto se acota la existencia de un único tipo de unidad edáfica, siendo esta: *vertisoles crómicos y cambisoles vérticos con cambisoles cálcicos, regosoles calcáreos y vertisoles pélicos*.

V. Hidrología superficial. El Proyecto se ubica en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate, concretamente entre la subcuenca del Arroyo del Candalar y otra subcuenca innominada. La implantación de la PSFV "Romano" en el parcelario seleccionado se considera prácticamente exenta de generar impactos negativos directos sobre los flujos de aguas superficiales preexistentes, exceptuando dos interacciones puntuales con el Arroyo del Candalar, una asociada a la LSMT y otra a la zanja BT. Asimismo, se prevén tres

interacciones en total con dos arroyos innominados, una debido al cruce con la zanja BT y dos relevantes al recorrido de la LSMT.

VI. Hidrogeología. De conformidad con el Sistema de Información del Agua Subterránea el Mapa Hidrogeológico de España, y el Atlas hidrogeológico de Andalucía, se constata que ninguna de las infraestructuras del Proyecto se localizaría sobre ningún acuífero reconocido.

D.2) Medio biótico

I. Flora y vegetación. La mayor parte de la poligonal seleccionada del Proyecto se encontraría inmersa en una matriz agrícola de cultivos herbáceos de secano, en la que los claros de los terrenos de labor (linderos de caminos, principalmente), aparecen comunidades espontáneas de clara influencia antropogénica, dominadas por hierbas pioneras. Los datos del medio físico ponen de manifiesto la presencia de 9 taxones con potencial presencia en el entorno de estudio y bajo algún régimen de protección: *Avena murphyi*, *Carduus myriacanthus*, *Drosophyllum lusitanicum*, *Hypochaeris salzmänniana*, *Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa*, *Narcissus viridiflorus*, *Odonitites foliosus*, *Orobancha densiflora*, *Utricularia gibba*, si bien ninguna en los terrenos del Proyecto.

II. Evaluación previa del riesgo de incendio forestal. El término municipal de Tarifa se incluye en su totalidad dentro de la denominada zona de peligro potencial por incendio forestal, el Decreto 371/2010 por el que se aprueba el Plan de Emergencias por Incendios Forestales en Andalucía (Plan INFOCA). De forma generalizada, se detecta un riesgo de incendio *moderado* para la zona de estudio.

IV. Fauna. En la zona de implantación del Proyecto se han citado en base a las cuadrículas del MITERD un total de 3 especies de invertebrados pertenecientes a 3 familias, 9 especies de anfibios de 7 familias diferentes, 21 especies de reptiles de 10 familias diferentes, 11 especies potenciales de mamíferos de 7 familias diferentes y 79 especies de avifauna pertenecientes a 36 familias.

D.3) Medio perceptual

I. Niveles sonoros. Dado el emplazamiento aislado del Proyecto, las principales fuentes

actuales de ruido son los derivados del constante operativo provisto por los numerosos aerogeneradores de los Parques Eólicos que pueblan el ámbito de estudio y la actividad agrícola de la zona. Se llevarán a cabo las medidas necesarias para reducir los ruidos debidos a la instalación fotovoltaica y transporte.

II. Paisaje. El análisis objetivo de los parámetros permite valorar globalmente al paisaje pre-operacional como *buena*, debido a la elevada antropización del entorno, en el cual la totalidad de los terrenos se dedican a la explotación agrícola y de explotación eólica. En lo referente a la visibilidad real del Proyecto, se obtiene como resultado una visibilidad del conjunto *baja*.

D.4) Medio socioeconómico

I. Sociedad. El municipio de Tarifa se encuentra situado al SW de la comunidad autónoma de Andalucía, en la provincia de Cádiz, y cuenta con una extensión superficial de 419,93 km² donde se halla censada una población de 18.657 habitantes en 2024.

II. Usos del suelo. El uso del suelo en las inmediaciones del Proyecto es eminentemente agrícola, destacando los cultivos de secano, seguida de la cuota ocupacional de la vegetación natural asociaciones de frondosas caducifolias y perennifolias, prados y zonas arboladas.

III. Montes Públicos. La figura más cercana al Proyecto es el MP denominado "Sierra de la Plata" (CA-50014-AY), a una distancia aproximada de 2,2 km con respecto a la instalación proyectada.

IV. Espacios naturales protegidos y de interés natural. No existen en el entorno inmediato del Proyecto lugares pertenecientes a la RENPA ni a la Red Natura 2000, siendo el espacio más próximo la ZEPA-ZEC "del Estrecho", a una distancia de 840 m de la Planta Solar. Concurrente territorialmente con el Proyecto, pueden identificarse los Espacios:

(i) Zonas altamente sensibles para la conservación de las aves esteparias incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, (ii) Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y (iii) el Plan y Programa de

Actuación para Conservación y Recuperación de Aves Necrófagas (Alimoche). Por otro lado, en el entorno amplio (sin afección directa) del Proyecto, se distinguirían las Figuras: (i) IBAs 248, 250 y 404, (ii) la Zona Importante para las Aves Esteparias "La Janda", (iii) Hábitats de Interés Comunitario, (iv) formaciones asociables al Plan Director de la Dehesa en Andalucía, (v) Reservas de la Biosfera y (vi) los Planes de Conservación del Águila Imperial y de aves esteparias (aguilucho cenizo, avutarda y sisón).

V. Compatibilidad con el planeamiento urbanístico. El instrumento de planeamiento vigente en el término de Tarifa es el Plan General de Ordenación Urbanística, por Adaptación Parcial a la Ley 7/2002, del 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía. El terreno donde se pretende implantar el Proyecto, dentro de este término municipal, se encontraría tipificado como Suelo No Urbanizable de Carácter Natural o Rural.

VI. Vías de comunicación. Durante la fase de construcción, el acceso al Proyecto se realizará desde la carretera CA-6203, en las proximidades del p.k. 0+000, continuando a través de la red de caminos rurales existente. El estado actual de estos accesos se considera adecuado para el tránsito de los vehículos necesarios tanto en la etapa de construcción como en la de operación de la Planta Solar Fotovoltaica. Se identifican, a su vez, una suerte de caminos rurales que interaccionarían con los diversos elementos de la actuación.

VII. Infraestructuras. Entre las infraestructuras eólicas ya operativas, se encuentra el Parque Eólico "Zorreras", cuyo aerogenerador más próximo se halla situado a unos 191 m al N del vallado (este no interfiere con la instalación de la Planta Solar "Romano", ya que la disposición de los módulos fotovoltaicos se ha diseñado específicamente para evitar la sombra proyectada por dicho Parque), así como el Parque Eólico "Tahuna", cuyo aerogenerador más próximo se encuentra a 273 m en dirección NW del vallado.

Es de resaltar que en la zona del Proyecto se identifican una suerte de tendidos eléctricos de 66 kV, asimismo destaca una línea aérea de media tensión que será cruzada puntualmente por el vallado, no llegando a sobrevolar por los módulos en ningún punto. Por otra parte, se identifica el gasoducto "Tarifa-Córdoba", a una distancia de 1 km del

punto de conexión entre la Línea y la subestación, y a 1,1 km del vallado perimetral de la Planta Solar.

VIII. Vías pecuarias e infraestructuras verdes. El Proyecto no efectuaría ningún tipo de cruce o afección directa sobre las vías pecuarias del entorno. Además, testimonialmente por su proximidad a la actuación objeto de estudio, destaca la "Colada del Armachal al Moro" y "Colada de la Campana al Moro" a 90 m y 400 m dirección E del vallado perimetral, respectivamente.

IX. Patrimonio histórico, cultural, arquitectónico y arqueológico. En la zona de referencia, se ha determinado la presencia de Bienes pertenecientes al Patrimonio Histórico Andaluz, si bien ninguno de ellos se vería directa o indirectamente afectado por el Proyecto, puesto que los ítems más cercanos se localizarían a una distancia no menor a 1,89 km con respecto vallado perimetral (BIC- "Cueva de los Alemanes I, II, III"). El hito más cercano no considerado BIC, sería la "Cueva de los Berracos", detectada a unos 1,38 km en dirección sureste del cerramiento perimetral.

E. USO DE RECURSOS NATURALES

La superficie de suelo ocupada por la planta fotovoltaica (8 ha de recinto perimetral) es poco importante a nivel comarcal (0,02 % de la superficie del término municipal de Tarifa, obviando el trazado en soterrado de la evacuación, que no supondría una pérdida de suelo en superficie), siendo en su mayor parte reversible cuando concluya su vida útil.

La construcción de las instalaciones sólo tiene incidencia sobre la estructura del suelo en los sectores de la planta fotovoltaica que requieren explanaciones de entidad, no supone su contaminación y en el estudio de impacto ambiental figuran medidas encaminadas a conservar el recurso suelo, si bien no hay que olvidar que los terrenos donde se pretende instalar el Proyecto son en gran parte fincas agrícolas que son periódicamente roturadas.

En fase de funcionamiento se estima una consumición de alrededor de 60,37 m³ de agua para limpieza de los seguidores fotovoltaicos; asimismo, los lugares de trabajo dispondrán de agua, vestuarios, lavabos y retretes, disponiendo de un depósito de agua con capacidad de 6.000

litros. Este consumo se satisface de proveedores de agua desmineralizada y de agua potable, sin tensionar los suministros de agua de boca municipales o de agua para riego.

F. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES

Las posibilidades de que acontezcan accidentes graves o catástrofes teniendo en cuenta la naturaleza del Proyecto y su ubicación, son reducidas. En el caso de las amenazas por riesgos graves de accidentes se deduce que la vulnerabilidad del Proyecto frente a dichas amenazas es *baja*, concluyéndose que ninguna de ellas sería susceptible de dar lugar a un desastre, en el sentido establecido en la Ley 9/2018.

En materia de catástrofes, la mayoría de los riesgos han sido clasificados con una vulnerabilidad *baja*, a excepción del riesgo nuclear, catalogado como *despreciable*, y los riesgos por inundación e incendios, ante los cuales la vulnerabilidad del Proyecto se considera *moderada*.

Se puede concluir que no se han identificado efectos ambientales significativos derivados de la vulnerabilidad del Proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes naturales.

G. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Las principales medidas propuestas a lo largo de las distintas fases del proyecto son:

Fase	Tipo	Medida	Objetivos
Obras	Preventiva	Replanteo de las obras	Optimización de la ocupación del suelo por las obras y sus elementos auxiliares, así como por la maquinaria
	Preventiva	Balizado de la zona de obras definida en proyecto	Reducir al máximo la superficie afectada por las obras, ciñéndose a la establecida en el proyecto.
	Preventiva	Mantenimiento maquinaria	Minimizar la generación de ruido y gases contaminantes
	Preventiva	Limitación de los movimientos de tierras	Reducir al máximo las alteraciones geomorfológicas asociadas a la instalación
	Preventiva	Evitar la dispersión de partículas	Minimizar el Nivel de polvo y macropartículas inertes
	Preventiva	Control de emisiones sonoras	Minimizar las molestias al personal, población del entorno y a la fauna por emisiones sonoras de las acciones de obra.
	Preventiva	Minimizar la erosión y compactación	Reducir al máximo las alteraciones geomorfológicas asociadas a la instalación, evitando crear préstamos y vertederos.

Fase	Tipo	Medida	Objetivos
	Preventiva	Gestión de la tierra vegetal	Disponer de la capa fértil de tierra para su posterior utilización en la restauración y recuperación de suelos en estas u otras parcelas
	Preventiva	Mantenimiento de drenajes	Asegurar el correcto drenaje a través de las superficies afectadas por las obras
	Preventiva	Prevención de incendios	Evitar incendios durante las obras
	Preventiva	Plan de autoprotección de incendios	Plan de prevención previo a la puesta en marcha de la actividad
	Preventiva	Minimización de la afección al paisaje	Evitar incidir en el paisaje más de lo necesario.
	Correctora	Restitución de suelos de las superficies de ocupación temporal	Devolver a su estado original los terrenos donde se ha llevado a cabo una ocupación temporal
Funcionamiento	Preventiva	Control de emisiones de vehículos	Minimizar la emisión de gases y ruido del entorno
	Preventiva	Control de la vegetación	Velar por el correcto control de la vegetación en el interior de la Planta Solar y resto de zonas restauradas
	Preventiva	Prevención de incendios	Evitar incendios durante las obras
	Preventiva	Minimizar afecciones a la fauna	Minimizar la afección sobre la fauna existente en el entorno de las obras. Prospección previa de los terrenos en busca de nidos
	Preventiva	Instalación vallado cinegético	Instalación en el vallado placas anti-colisión
	Preventiva	Prevenciones frente a derrames y residuos	Evitar la contaminación de agua y suelo por el vertido e incorrecta gestión de residuos generados durante las labores de mantenimiento
	Preventiva	Seguimiento PVA	Seguimiento del PVA en fase de funcionamiento y coordinación de las medidas preventivas y compensatorias de fauna
	Compensatoria	Seguimiento de aves	Apoyo directo a programas de hacking de aguilucho cenizo en tahivilla
	Compensatoria	Programa de revegetación	Revegetación con especies arbustivas autóctonas de 2.500 m ² dentro del vallado perimetral (305 ejemplares)
	Compensatoria	Fomento energías renovables	Campaña de educación ambiental
Desmantelamiento	Preventiva	Reducción de emisiones	Reducir la emisión y resuspensión de partículas al ambiente
	Preventiva	Reducción erosión y compactación	Evitar el daño a zonas naturales, conservar las propiedades del terreno no intervenido
	Preventiva	Reducción de contaminantes	Evitar el daño a zonas naturales, conservar las propiedades del terreno no intervenido

H. IMPACTOS RESIDUALES

La aplicación de las Medidas Protectoras propuestas sobre cada uno de los impactos derivados de la ejecución del Proyecto permite la revaloración de los mismos e introduce el concepto de impacto residual como aquella diferencia que indica el alcance real de la afección producida.

Como conclusión, tras la aplicación de las medidas protectoras y correctoras, como panorama general, se tiene que los impactos residuales que el Proyecto de construcción, funcionamiento y desmantelamiento que el Proyecto Fotovoltaico "Romano" y su Línea Soterrada de Evacuación produce sobre su entorno, ascenderían a 71 impactos: 41 impactos compatibles, 26 impactos moderados y 4 impactos severos. De éstos, 54 impactos serían negativos y los 17 restantes de signo positivo.

Asimismo, estimados los efectos sinérgicos y/o acumulativos de los factores acordados en este apartado, resultado de la posible implantación del Proyecto Fotovoltaico "Romano" cabrían esperar pocos impactos negativos a tener en cuenta, si bien sería resaltable el factor "infraestructuras de terceros" (impacto acumulativo, en todo caso); la pérdida de suelo útil sería, en materia de fauna, el factor más a tener en cuenta en el peor de los casos, si bien la ocupación de la Planta Solar (menos de 10 ha) es poco significativa en relación al uso agrícola de la zona. Todo ello, sin olvidar la impronta paisajística o huella perceptual tan significativa que supondría la implantación de cuantiosas actuaciones renovables en la misma región, pero en la que el proyecto "Romano" tendría poco que aportar en materia de impacto visual, en tanto que apenas sería visible por observadores concentrados en áreas de paso relevantes, por lo que no sería necesario implantar un paquete de medidas correctoras adicionales a las estipuladas en el EslA enfocadas a la disminución de los efectos adversos previstos.

Teniendo en cuenta la aplicación de todas las medidas protectoras y correctoras pertinentes, se concluye que el impacto residual global que el Proyecto "Romano" alcanzaría en materia de efectos sinérgicos y/o acumulativos, en el peor de los casos, no debería valorarse peor que "compatible".

I. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El Programa de Vigilancia permite al órgano competente en la materia comprobar la eficacia de las medidas propuestas y ejecutadas. Las acciones a realizar son:

Fase	Supervisión	Medida	Emisión de informes
Obras	Jefe de Obra y Director Ambiental	Control del replanteo y jalonamiento	Informe Previo Ambiental
	Jefe de Obra y Director Ambiental	Mantenimiento adecuado de maquinaria	Informe Previo y sucesivos informes de obra
	Jefe de Obra y Director Ambiental	Control de la emisión de polvo y partículas	Informes periódicos fase de obras
	Jefe de Obra y Director Ambiental	Control de la contaminación acústica	Informes periódicos fase de obras
	Jefe de Obra y Director Ambiental	Control sobre la edafología	Informes periódicos fase de obras
	Jefe de Obra y Director Ambiental	Prevención de incendios	Informes periódicos fase de obras
	Director Ambiental	Protección de la integración paisajística	Informes periódicos fase de obras
	Jefe de Obra y Director Ambiental	Seguimiento de la gestión de residuos	Informes periódicos fase de obras e informes en caso de accidente
Funcionamiento	Director Ambiental	Control de la contaminación acústica	Informe ordinario
	Director Ambiental	Control de la vegetación natural (vegetación)	Informes periódicos fase de funcionamiento
	Supervisor del Proyecto y Director Ambiental	Control de la vegetación natural (prevención de incendios)	Informes periódicos fase de funcionamiento
	Director Ambiental	Seguimiento de avifauna	Informes periódicos fase de funcionamiento
	Director Ambiental	Protocolo de incendios	Documento escrito del protocolo contra incendios
	Supervisor del Proyecto y Director Ambiental	Control de residuos y vertidos	Informes periódicos durante el periodo de funcionamiento e informes en caso de accidente
	Director Ambiental	Control de la efectividad de las medidas de restauración	Informe semestral durante el funcionamiento.
Desmantelamiento	Jefe de Obra y Director Ambiental	Control del desmantelamiento y restauración de la zona de obras	Informe final de obras

J. CONCLUSIONES

Se concluye, en base a lo analizado en el Estudio de Impacto Ambiental, la viabilidad ambiental del Proyecto de Planta Solar "Romano" y su Línea Soterrada de Evacuación..

Matriz 1. Importancia absoluta residual de los impactos generados por las distintas fases del Proyecto.

			Fases y Acciones del Proyecto										
			Construcción					Funcionamiento			Desmantelamiento		
Factores ambientales		Subfactores ambientales	Retirada de la cubierta vegetal	Movimiento de tierras	Movimiento de vehículos y maquinaria pesada	Cimentación	Resto de la obra civil y montaje	Prestación del servicio de transporte eléctrico	Permanencia física de las infraestructuras	Labores de gestión, mantenimiento y sustitución	Desmantelamiento de infraestructuras	Movimiento de vehículos y maquinaria pesada	
Medio Físico	Medio atmosférico	Nivel de polvo y macropartículas inertes (>10 µm)	20	22	24					21	22	24	
		Nivel de gases de efecto invernadero	23		27			73		24		27	
		Nivel de contaminantes gaseosos y particulados (≤10 mm)			22			73		19		22	
		Nivel de campos electromagnéticos						-					
	Geomorfología	Modelado superficial de detalle		24							24		
	Geología	Integridad del sustrato geológico				31							
	Edafología	Estructuración en horizontes edáficos	31	31								26	
		Grado de compactación			27		24		27				27
		Indicadores químicos y microbiológicos							27				
	Hidrología superficial	Nivel de contaminantes			33					24			33
		Nivel de contaminantes			28								28
		Propiedades físicas turbidas y sedimentología											
Hidrogeología	Flujo hídrico escorrentía e infiltración		21								21		
	Nivel de contaminantes												
Medio Biótico	Flora y vegetación	Estrato arbóreo y arbustivo: productividad y metabolismo		17									
		Estrato herbáceo	24						40		22		
	Riesgo de incendios	Ignición con origen en el Proyecto			17		22		22		22		
	Fauna	Grado de explotación del medio	25						29				
Mortalidad: colisiones				22				32				24	
Medio Perceptual	Niveles sonoros	Ruido			24		22	22			22	24	
	Paisaje	Percepción			22		22		23		22	22	
Medio Socioeconómico	Sociedad	Empleo			39	34	37			34	37	39	
		Salud y bienestar						59					
		Energía						73					
		Hacienda pública					28	40			28		
	Usos del suelo	Variaciones del uso del suelo											
	Montes Públicos	Transgresión de sus límites o alteración de su estatus											
	Vías pecuarias e infraestructuras verdes	Variaciones del estado											
	Figuras protegidas	Transgresión jurisdiccional de sus límites o alteración		21							21		
	Vías de comunicación	Tráfico			24							24	
	Patrimonio	Afección cultural											
			Disminuye impacto	Disminuye impacto y baja de categoría	-	Impacto eliminado							