

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO CONECTADO A RED UBICADO EN POLÍGONO 1 PARCELA 148 DEL T.M. DE SANTANYÍ

ABRIL DE 2019

Redactors:

Joan Simonet Pons. Enginyer Agrònom.

Andreu Moia Pol. Enginyer Industrial



enginyeria i medi ambient

Promotor:

ENERGIA NETA SANTANYÍ SL

Emplazamiento:

Polígono 01 Parcela 148

Santanyí – Mallorca

Las coordenadas UTM (iniciándose en el punto más septentrional y siguiendo las agujas del reloj) X: 39.36795, Y: 4357616.002, X: 39.36904, Y: 4357736.918; X: 39.36966, Y: 4357806.014; X: 39.36776, Y: 4357596.041; X: 39.36724, Y: 4357537.310

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN	7
1.1	JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO AMBIENTAL	7
2	DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	10
2.1	DATOS DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN, EMPLAZAMIENTO	10
	2.1.1 Datos del titular	10
	2.1.2 Referencia catastral.....	10
	2.1.3 Emplazamiento de la instalación	10
	2.1.4 Nombre y tipo de la central.....	11
	2.1.5 Idoneidad del emplazamiento	12
2.2	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN	15
	2.2.1 Memoria urbanística	15
	2.2.2 Clasificación de la zona afectada.....	16
2.3	MEMORIA TÉCNICA DEL PARQUE SOLAR	17
	2.3.1 General.....	17
	2.3.2 Tabla resumen de la instalación	18
2.4	EQUIPOS	18
	2.4.1 Estructuras de sujeción.....	18
	2.4.2 Desmantelamiento y reciclaje.	19
	2.4.3 Características técnicas de los paneles.....	20
2.5	INVERSORES DE CONEXIÓN A RED	20
	2.5.1 General.....	20
	2.5.2 Configuración convertidores.....	21
2.6	INSTALACIONES ELECTRICAS BT	21
	2.6.1 Conexión paneles FV-Inversores.....	21
	2.6.2 Protecciones eléctricas en baja tensión	21
	2.6.3 Consumos auxiliares del parque solar.....	21
2.7	ADECUACIÓN FÍSICA DEL TERRENO Y OBRA CIVIL	21
	2.7.1 Instalaciones eléctricas de evacuación en media tensión	22
	2.7.2 Centro de Maniobra y Medida en Media Tensión (CMM FV)	22
	2.7.3 Instrumentación y protecciones del cmm	24
	2.7.4 Instalaciones interiores de media tensión.....	24
	2.7.5 Líneas de interconexión entre cmm fotovoltaico y celdas de entrada y salida de los centros de transformación	25
	2.7.6 líneas entre los CT hasta el CMM fotovoltaico	26
2.8	SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN	27
2.9	SISTEMA DE SEGURIDAD DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA	28
2.10	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	28
3	ELECTRICIDAD VERTIDA A RED	31
3.1	PÉRDIDAS ESTIMADAS	31
3.2	PRODUCCIÓN Y AHORROS ESTIMADOS	32

4	ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y EMPLAZAMIENTO	33
4.1	GENERAL.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2	CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD	33
4.2.1	según el plan territorial insular de mallorca	33
4.2.2	Ley 7/2013 de régimen jurídico de instalación, acceso y ejercicio de actividades a las Illes Balears.....	33
4.2.3	Real Decreto 413/2014.....	34
4.3	FASE DE CONSTRUCCIÓN	34
4.3.1	Replanteo. Vallado perimetral.....	34
4.3.2	Acondicionamiento del terreno	34
4.3.3	Accesos.....	35
4.3.4	Zona de acopio y parque de maquinaria	35
4.3.5	Montaje de la estructura fotovoltaica.....	35
4.3.6	Centros de transformación	35
4.3.7	CMM FV.....	35
4.3.8	Centro de control	36
4.3.9	Línea eléctrica de evacuación	36
4.4	HORARIO, SUPERFICIE Y OCUPACIÓN	36
4.5	PERSONAL.....	¡Error! Marcador no definido.
4.6	MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS ACABADOS.....	36
4.7	COMBUSTIBLES.....	¡Error! Marcador no definido.
4.8	Residuos	¡Error! Marcador no definido.
4.9	Funcionamiento de la actividad.....	37
4.10	FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	37
5	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS E IMPACTOS POTENCIALES.....	38
5.1	Alternativas propuestas	38
5.1.1	Alternativas del sistema de anclaje.....	38
5.2	Examen de alternativas técnicamente viables y justificación de la solución adoptada	40
5.2.1	Alternativa 0 versus desarrollo del proyecto.....	40
5.2.2	Alternativa 1.0 para el desarrollo del proyecto: polígono 1 parcela 148 de Santanyí.....	40
5.2.3	Alternativa 1.1 para la zonificación del proyecto: polígono 2 Parcela 390 de Santanyí.....	41
5.2.4	Alternativa 1.1 para la zonificación del proyecto: polígono 5 Parcela 168 de Santanyí.....	41
5.2.5	Alternativa 1.3 para la zonificación del proyecto: Polígono 4 Parcelas 398 y 399 de Santanyí.	41
5.3	Examen de alternativas técnicamente viables y justificación de la solución adoptada	41
5.3.1	Justificación de la solución adoptada.....	41
5.4	Solución adoptada: polígono 1 parcela 148 de Santanyí.....	42
5.4.1	Impactos potenciales	42

6	DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE	44
6.1	Medio Abiótico	44
6.1.1	Climatología.....	44
6.1.2	Geología	46
6.1.3	Hidrología	47
6.2	Medio Biótico	50
6.2.1	Vegetación y usos del suelo.....	52
6.2.2	Fauna.....	54
6.3	Medio Socio-Económico	59
6.3.1	Medio Perceptual.....	59
6.3.2	Espacios Naturales	59
6.4	Socio economía.....	62
6.4.1	Población.....	62
6.5	Patrimonio.....	64
6.5.1	Elementos de Interés Cultural	64
6.6	Sectores productivos.....	64
6.7	Infraestructuras	65
6.8	Riesgos ambientales.....	65
7	ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	66
7.1	ACCIONES DEL PROYECTO CON PREVISIBLE INCIDENCIA AMBIENTAL	66
7.1.1	Fase de construcción	66
7.1.2	Fase de explotación.....	67
7.1.3	Fase de desmantelamiento	68
7.2	Elementos del medio susceptibles de ser afectados por el proyecto.....	68
7.3	Matrices de identificación de impactos.....	69
7.4	Caracterización de los impactos.....	69
7.5	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS. MEDIDAS CORRECTORAS.	
	VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES	72
7.5.1	Atmósfera.....	72
7.5.2	Edafología.....	78
7.5.3	Hidrología.....	82
7.5.4	Procesos	87
7.5.5	Vegetación.....	91
7.5.6	Fauna.....	94
7.5.7	Medio Perceptual.....	99
7.5.8	Economía local	104
7.5.9	Población.....	108
7.5.10	Vías de Comunicación	109
7.6	MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS	112
7.7	VALORACIÓN INTEGRAL DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO	114
7.8	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO AMBIENTAL	115

7.8.1	Fase de diseño del proyecto	115
8	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	119
8.1	Fase de obras	120
8.2	Fase de explotación.....	121
8.3	Fase de desmantelamiento	121
8.4	Emisión de informes.....	121
8.5	Métodos.....	¡Error! Marcador no definido.
8.5.1	Evaluación sonométrica.	¡Error! Marcador no definido.
9	ESTUDIO DE IMPACTO PAISAJISTICO.....	123
9.1	Introducción	123
9.2	Metodología	123
9.2.1	Determinación del área de estudio.....	123
9.2.2	Análisis de cuencas visuales	124
9.2.3	Visibilidad de las instalaciones	125
9.2.4	Dstancia al futuro parque solar Santanyí	125
9.2.5	Puntos de observación	125
9.2.6	Vías de comunicación.....	126
9.2.7	Núcleos urbanos	126
9.2.8	Unidades del paisaje afectadas.....	126
9.2.9	Elementos patrimoniales.....	¡Error! Marcador no definido.
9.3	Valoración final del impacto	126
9.4	Discusión de los resultados obtenidos	127
9.5	Salidas gráficas del estudio de impacto paisajístico.....	127
10	Equipo Redactor.....	135

1 INTRODUCCIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

Se pretende realizar un parque solar fotovoltaico conectado a la red eléctrica de media tensión de la compañía eléctrica Endesa Distribución, en una finca rústica del Término Municipal de Santanyí, en la isla de Mallorca. El parque solar estará formado por 9.270 paneles solares de 400 Wp, totalizando una instalación de 3.708kWp Y 3060kW nominales.

El promotor de la instalación pretende llevar a cabo una planta solar fotovoltaica para verter a la red, compuesta por una única instalación en alta tensión de potencia superior a 100 kW conectada a la red a 15 kV de la compañía ENDESA en subestación de Santanyí.

El proyecto presentado se adapta perfectamente para ser aprobado por declaración de Utilidad Pública sin necesidad de declaración de Interés General.

- Se trata de una instalación fotovoltaica en suelo rústico de tipo C cuya ocupación es inferior a 4 Hectáreas.
- Se ubica en una zona de aptitud fotovoltaica Media.

Según el artículo 14 de la Ley 12/2016, de 17 de Agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears se establece:

Serán objeto de evaluación ambiental, de acuerdo con esta ley, los proyectos incluidos en los siguientes apartados que deban ser adoptados, aprobados o autorizados por las administraciones autonómica, insular o local de las Illes Balears, o que sean objeto de declaración responsable o comunicación previa ante las mismas.

1. Serán objeto de evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos siguientes, públicos o privados:
 - a) Los proyectos incluidos en el anexo I y los proyectos que se presenten fraccionados y alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o las dimensiones de cada uno.
 - b) Los proyectos incluidos en el anexo II, cuando así lo decida, caso por caso, el órgano ambiental en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
 - c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en anexo II, cuando esta modificación cumpla los umbrales que establece el anexo I.
 - d) Los proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental simplificada cuando el promotor solicite que se tramite por medio de una evaluación de impacto ambiental ordinaria.
2. Serán objeto de evaluación de impacto ambiental simplificada los proyectos siguientes, públicos o probados:
 - e) Los proyectos incluidos en el anexo II.
 - f) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II pero que puedan afectar de manera apreciable, directa e indirectamente, a espacios protegidos Red Natura 2000.

- g) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, diferente de las modificaciones descritas en el apartado 1.c) anterior, ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entiende que una modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando representa:
- i) Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
 - ii) Un incremento significativo de los vertidos en lechos públicos o en el litoral.
 - iii) Un incremento significativo de la generación de residuos.
 - iv) Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
 - v) Una afección apreciable a espacios protegidos Red Natura 2000.
 - vi) Una afección significativa al patrimonio cultural.
- h) Los proyectos que se presenten fraccionados y alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o las dimensiones de cada uno.
- i) Los proyectos del anexo I que sirven exclusivamente o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

En lo que refiere a la aplicación de la Ley 12/2014, de 16 de diciembre, agraria de las Illes Balears, se trata de unas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energías renovables cuya ocupación total no es superior a 4 hectáreas por lo que no requiere informe de compatibilidad por parte del órgano competente en materia de agricultura.

La ley del suelo, en su artículo 13 expresa que, con carácter excepcional se pueden legitimar actos y usos específicos que sean de interés público o social para su contribución a la ordenación y desarrollo rural o porque se tengan que emplazar en el medio rural. La norma 65 del Plan Territorial Insular Mallorca asume la potenciación de fuentes renovables y autónomas y la promoción de la diversificación energética. La ley 13/2012 de medidas urgentes para la activación económica, en su artículo dos enuncia que (...) *las instalaciones de generación de electricidad incluidas en el régimen especial que utilicen la energía eólica, solar, (...) según su interés energético (...), podrán ser declaradas de utilidad pública.*

Respecto a la necesidad de someter el Proyecto a Evaluación de Impacto Ambiental aplica la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears. En el punto 12, Grupo 3 del anexo I de la citada Ley se especifica la tipología de instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar que deben someterse a procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria:

- Instalaciones con una ocupación total de más de 4 ha situadas en suelo rústico en las zonas de aptitud alta del PDS de energía, excepto las situadas en cualquier tipo de cubierta.
- Instalaciones con una ocupación total de más de 1 ha situadas en suelo rústico fuera de las zonas de aptitud alta del PDS de energía, excepto las situadas en cualquier tipo de cubierta.
- Instalaciones con una ocupación total de más de 1.000 m² que estén situadas en suelo rústico protegido.

El Proyecto objeto del presente documento tiene una superficie mayor de 1 ha en zona fuera de aptitud alta del PDS (aptitud media en parte de la Planta) de energía, aunque fuera de suelo rústico protegido, por tanto es afectado por el segundo supuestos anteriormente enumerado, estando sometido por tanto a procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

En cuanto a la definición del procedimiento el artículo 17 de la Ley 12/2016 se remite a la legislación básica estatal, Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En el artículo 35 de la Ley 21/2013 se especifica que el Promotor elaborará el Estudio de Impacto Ambiental que contendrá la información especificada en el anexo VI de la citada norma.

El presente documento constituye el Estudio de Impacto Ambiental del PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SANTANYI, tal y como queda especificado en la Ley 21/2013 para los proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria.

2 DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

2.1 DATOS DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN, EMPLAZAMIENTO

2.1.1 Datos del titular

ENERGIA NETA SANTANYÍ SL

2.1.2 Referencia catastral

La referencia catastral del inmueble, es 07057A001001480000FZ y se localiza en el polígono 1, parcela 148 del término municipal de Santanyí. El uso principal se describe como agrario y a la finca también se la conoce como Camp den Bover. La superficie de la parcela es de 41.226 m², que se distribuyen de la siguiente forma:

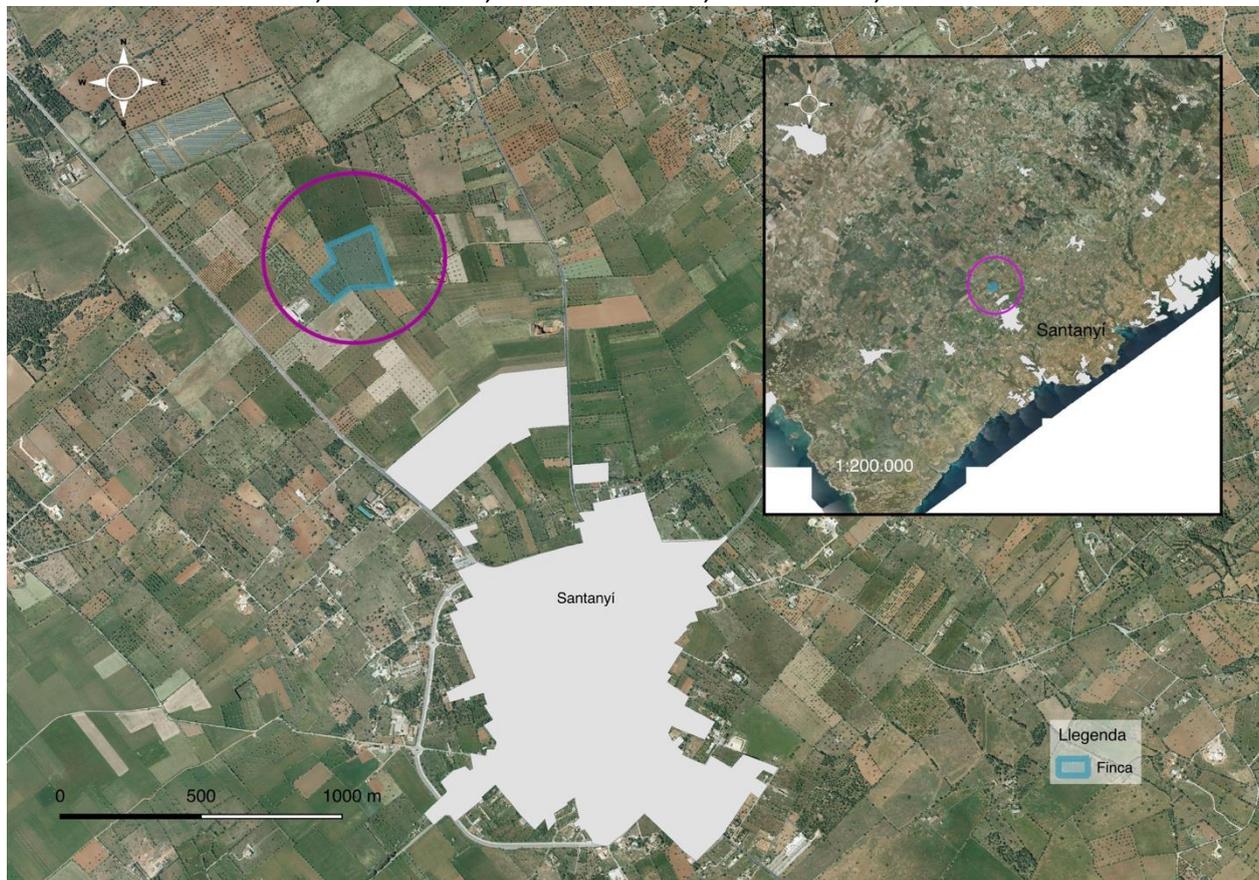
Sub parcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
A	I- Improductivo	00	147
B	AM Almendro seco	02	20.686
C	C- Labor o Labradío seco	02	10.559
D	R- Higueras seco	00	9.816

Taula1. Datos catastrales de la finca de estudio.

2.1.3 Emplazamiento de la instalacion

Parque Solar:

- Polígono 01, Parcela 148; Santanyí. Illa de Mallorca. Illes Balears. Referencia catastral: 07057A001001480000FZ.
- Coordenadas: X: 39.36795, Y: 4357616.002, X: 39.36904, Y: 4357736.918; X: 39.36966, Y: 4357806.014; X: 39.36776, Y: 4357596.041; X: 39.36724, Y: 4357537.310



Mapa 1. Ubicación de la Parcela

Punto de conexión:

- Polígono 01, Parcela 149; Santanyí. Illa de Mallorca. Illes Balears. Referencia catastral: 07057A001001490000FU.



Mapa 2. Ubicación Punto de Conexión

2.1.4 Nombre y tipo de la central

- Parque solar Fotovoltaico SANTANYÍ
- Instalación generadora de electricidad en media tensión conectada a la red eléctrica.

Se cumplirán los citados requisitos técnicos.

Al tratarse de una instalación con potencia superior a 100 kW, la conexión de la instalación de producción de energía eléctrica para consumo propio se realizará en alta tensión (15 kV).

Cuando la instalación de producción se conecte en la red interior de un consumidor responderá solidariamente por el incumplimiento de los preceptos recogidos en el RD 900/2015, aceptando las consecuencias que la desconexión del citado punto (en aplicación de la normativa vigente) pudiera conllevar para cualquiera de las partes, entre ellas, la imposibilidad del productor de venta de energía y la percepción de la retribución que le hubiera correspondido o la imposibilidad del consumidor de adquirir energía y la percepción de la retribución que, en su caso, le corresponda. La empresa distribuidora no tendrá ninguna obligación legal sobre las instalaciones de conexión a la red que no son de su titularidad. El contrato de acceso que el consumidor, directamente o a través de la

empresa comercializadora, suscriba con la empresa distribuidora, recogerá la previsión recogida en este apartado.

Se cumplirá con el RD 900/2015, modificado por el RDL 15/2018:

2.1.5 Idoniedad del emplazamiento

- El parque solar se realizará en la finca Polígono 001 Parcela 148; su geometría y ubicación la hacen ideal para facilitar la ejecución y agilizar la tramitación administrativa.
- Este proyecto entra perfectamente dentro del ámbito de autorización de “utilidad pública” del Plan Director sectorial Energético de las Illes Balears (PDSEIB) vigente en el momento del inicio del trámite administrativo, ya que se trata de una instalación de 4,08 MWp (más de 100 kW).
- El terreno se encuentra en estado de uso agrícola de más de 50 años, de baja intensidad de producción de árboles de secano como almendros. Higueras y almendros cuyo ciclo productivo ha finalizado.
- En la parcela hay una edificación existente en estado de semiderruido, la cual no se verá intervenida y se dejará una distancia suficiente a su alrededor para no implicar una intervención sobre la misma.
- Se realizará un cerco perimetral de vegetación que impedirá la visualización de la instalación desde la carretera y terrenos aledaños.
- Se realizará la implantación de los paneles respetando las distancias de retranqueo observadas en las Normas Subsidiarias del Municipio de Santanyí, dando cumplimiento a las mismas.
- Una vez terminada la vida útil de la instalación en 25-30 años, la finca podrá recuperar su actividad tradicional en un contexto quizás más favorable al actual.
- La zona cuenta con el grado de aptitud fotovoltaica MEDIA según el mapa de aptitud fotovoltaica del Pla Director Sectorial Energético de les Illes Balears.



Mapa 3. Ubicación plano Catastral . Fuente: Sede Electrónica del Catastro



Mapa 4. Ubicación parcela según Mapa de Aptitud Fotovoltaica: Fuente: IDEIB.

Emplazamiento se encuentra muy cercano a la carretera Ma-19, con camino de acceso propio y preexistente, colindante a la subestación eléctrica de Santanyí.

La Finca se haya en estado de abandono, sin uso agrícola ocupada por almendros e higueras en mal estado de conservación.

La Finca es plana y sin pendientes y con acceso mediante camino al CMM de consumo de SFM.



Fotografía1. Finca de estudio.

2.2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN

A continuación, se muestra una tabla donde se describen los elementos esenciales contenidos y desarrollados en este proyecto.

	Marca	Modelo	Ud.	Potencia Unitaria W	Potencia Total kW
Paneles Solares	JINKO SOLAR o similar)	JKM400-72H	9.270	400	3.708,00
Convertidores	POWER ELECTRONICS (o similar)	FS1400CH15	2	1.650.000	3.060,00
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN					3.708,00

UBICACIÓN CAMPO SOLAR	Sobre el terreno – Sistema hincado/atornillado	
Superficie disponible en terreno	41.211 m ²	
Superficie ocupada por la instalación	30.694,46m ²	74,48%
Clasificación según PTI	SRC Suelo Rústico Común	
Afectaciones	Sin afectaciones	
Clasificación según PDSE	Tipo C Aptitud fotovoltaica Media	
Categoría Actividad	E2 Grandes instalaciones técnicas	

Producción eléctrica Anual	5.504.914	kWh
Emisiones de CO ₂ ahorradas anualmente	2.752.457	Kg
Presupuesto instalación	3.343.464,31	
Se ha tenido en cuenta un factor de 0,5 kg de CO ₂ por Kwh .		

Tabla 2. Resumen proyecto

2.2.1 Memoria urbanística

Parcela. Características. Titularidad

Parque Solar:

- Polígono 01 Parcela 148; Santanyí. Illa de Mallorca. Illes Balears. Referencia catastral: 07057A001001480000FZ.

Punto de conexión:

- Polígono 01, Parcela 149; Santanyí. Illa de Mallorca. Illes Balears. Referencia catastral: 07057A001001490000FU.

Superficies y ocupaciones previstas

A continuación, se muestra la superficie ocupada por la totalidad del campo solar y su relación con la superficie total de la finca.

	Nº paneles n	Sup unitaria ocupada m ²	Inclinación °	Sup m ²
Total instalación	9.270	2,00	20	17.528,64
Caseta transformadores y CMM				50,00
Total superficie ocupada proyecciones horizontales equipos				17.578,64
Total superficie ocupada proyección	17.578,64	m ²		
Total superficie poligonal que une todos los elementos del parque solar	30.694,46	m ²		
Superficie Total parcelas	41.211,00	m ²		
Ocupación parcela (%)	74,48%			

Tabla 3. Resumen distribución y ocupación del proyecto en la parcela.

2.2.2 Clasificación de la zona afectada

Según decreto 33/2015, de 15 de Mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Director Sectorial Energético de la Illes Balears.

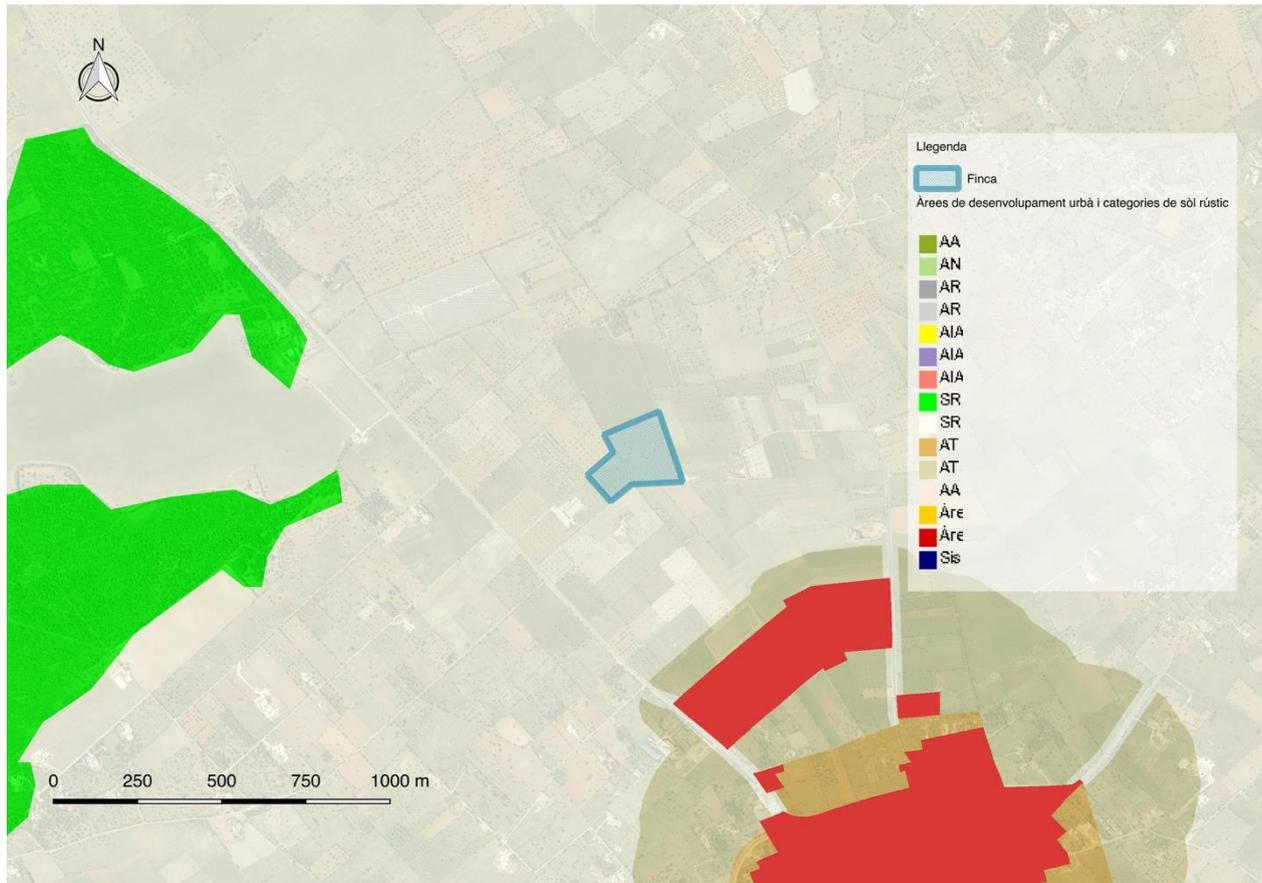
A efectos de las regulaciones de este plan se CLASIFICA COMO:

- Instalaciones de **tipo C**: aquellas con una ocupación territorial inferior o igual en 4 ha, y que no son del tipo A, ni tipo B.
- El tipo de aptitud fotovoltaica del terreno es **MEDIA**, según los mapas de aptitudes del IDEIB.

Según el Pla Territorial Insular de Mallorca.

- La parcela, según información del visor del IDEIB, pertenece en su totalidad a la categoría de Suelo Rústico Común – Suelo Rústico General.
- No existen afectaciones de ninguna índole sobre el terreno.
- El punto de conexión (línea de media tensión existente) no está situada sobre ninguna zona con afectaciones

El parque solar quedará fuera de cualquier afectación de protección del suelo o urbanística, tal como puede verse en la documentación gráfica.



Mapa 5. Caracterización de la finca, en función de las categorías de suelo rústico según el Plan Territorial Insular de Mallorca.

La ocupación de la central fotovoltaica será de 30.694,46 m², equivalentes a un 74,48% de la superficie considerada en la parcela.

2.3 MEMORIA TÉCNICA DEL PARQUE SOLAR

2.3.1 General

Se trata de un parque solar formado por 3.708 kW pico de placas solares (GENERADOR FOTOVOLTAICO) y 3.060 kW de producción AC (CONVERTIDORES).

El sistema se basa en la transformación de la corriente continua generada por los paneles solares, en corriente alterna de la misma calidad (tensión, frecuencia,...) que la que circula por la red interior del cliente. Esta transformación se realiza a través del inversor, elemento que tiene además otras funciones:

- Realizar el acople automático con la red
- Incorporar parte de las protecciones requeridas por la legislación vigente

La energía desde los inversores es enviada a los transformadores BT/MT cuya función es elevar la tensión de la electricidad hasta los 15.000 V para su transporte hasta el punto de conexión con la red de distribución, propiedad de Endesa Distribución, donde es autoconsumida íntegramente por el cliente

- Las instalaciones en media tensión propuestas estarán formadas por los siguientes elementos, descritos más adelante con más detalle:

- Líneas de Media tensión de interconexión de los centros de transformación.
- Centro de maniobra y medida fotovoltaico (CMM FV).
- Línea general de interconexión desde los centros de transformación hasta el CMM FV en el Punto de conexión.

2.3.2 Tabla resumen de la instalación

Marca	Modelo	Ud.	Potencia Unitaria	Potencia	Total
Paneles Solares	JINKO (o similar)	JKM400M-72H	9.270	0,4	3.708 kWp
Convertidores	POWER ELECTRONICS (o similar)	FS1400CH15	2	1.530	3.060 kW
POTENCIA NOMINAL INSTALACIÓN		5.697,20		MWh/año	3.708 kWp
PRODUCCION ANUAL ESTIMADA					

Tabla 4. Resumen del proyecto y producción esperada.

La electricidad vertida a la red mensual del proyecto fotovoltaico corresponderá a la siguiente:

Inclinación (º)	20	Irradiación solar (*1)		Generación electricidad (kWh/mes)	
		Días mes	kWh/m ² día	kWh/m ² mes	Energía Producida
ENERO	31	2,87	89	308.383	297.275
FEBRERO	28	3,51	98,2	337.557	325.514
MARZO	31	4,67	144,7	489.474	471.926
ABRIL	30	5,64	169,2	560.617	540.585
MAYO	31	6,34	196,5	634.004	611.288
JUNIO	30	6,77	203,2	629.854	607.329
JULIO	31	6,79	210,6	644.116	621.118
AGOSTO	31	6,31	195,6	596.558	575.025
SEPTIEMBRE	30	5,20	156	493.538	475.915
OCTUBRE	31	4,26	132	431.856	416.411
NOVIEMBRE	30	2,99	89,6	303.268	292.383
DICIEMBRE	31	2,62	81,1	280.215	270.145
TOTAL	365	4,84	1.766	5.709.439	5.504.914

Tabla 5. (*1) Datos estadísticos municipales a partir de las siguientes fuentes: ATLES DE RADIACIÓN SOLAR (Dirección General d'Energía, CAIB); PVGIS (European Commission, Joint Research Centre Institute for Energy, Renewable Energy Unit).

2.4 EQUIPOS

2.4.1 Estructuras de suportación

El diseño de esta estructura proporciona baja altura, levantando únicamente alrededor de 2 metros los paneles del suelo, con objeto de minimizar el impacto visual, paisajístico y ambiental.

Se trata de estructuras de 60 paneles, disponiendo 2 paneles por fila en vertical, realizada mediante perfil de acero galvanizado, con la geometría y las dimensiones, según planos adjuntos. La altura mínima de la estructura se encuentra en torno a los 80 cm, permitiendo así en caso que se acuerde

entre el promotor y el cliente la posibilidad de compatibilizar la producción solar con cultivo y/o pastos de animales.

Dicho procedimiento se realizará mediante un sistema de hincado de las estructuras en el suelo o mediante un sistema de atornillado sobre terreno según lo permita la composición del suelo. En ambos casos (hincado o atornillado), permite una mínima ocupación e interacción con el terreno. La ocupación del terreno se limita a la superficie de 4 tornillos por cada 8 metros lineales de estructura, aproximadamente.



Fotografía 2. Ejemplo de placas fotovoltaicas.

Además, se genera una nula transferencia de medios al terreno. Al estudiarse en cada caso la composición del terreno, se evita la transferencia de material al terreno por oxidación.

2.4.2 Desmantelamiento y reciclaje.

Facilidad de desmontaje y desmantelamiento.

- Material 100 % reciclable. Actualmente ya existen compradores que pagan por chatarra de acero inoxidable y acero galvanizado. Entendemos que en 25 años este mercado todavía será mayor, por lo que además se minimizan los costes de desmantelamiento.
- No supone la generación de 150 kg de ruina de hormigón por cada panel solar. Este es el peso del lastre necesario en forma de riostra de hormigón o maceta prefabricada por cada panel solar.
- La estructura estará debidamente sostenida y anclada, estando sobradamente calculada para resistir las preceptivas cargas de viento y nieve, según se indica en el documento básico de Seguridad Estructural: Bases de Cálculo y Acciones en la Edificación del Código Técnico de la Edificación (CTE – SE), aprobado por el Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo del 2006.

La principal característica diferenciadora entre el sistema de hincado y el sistema de anclaje tipo atornillado.

- Se trata de unos tornillos o hincas de cimentación que se enroscan en el terreno y a los

cuales de fija la estructura. Cada estructura dispondrá cada 8 metros, de 4 tornillos o hincas de fijación.

- La elección del tipo de tornillo o hincas a emplear en cada caso se realiza tras la realización de un estudio geotécnico y un análisis de la composición química del terreno. El estudio geotécnico sirve como base para el dimensionado del calibre y la geometría del tornillo o hincas, para poder soportar las cargas previstas. El análisis químico sirve para escoger el material del tornillo, con objeto de que sea resistente a la corrosión, y que se evite todo tipo de transferencia al suelo.
- Los tornillos o hincas son fijados al suelo mediante una máquina que incorpora un accesorio atornillador-hincador. La extracción de los tornillos se realiza fácilmente empleando la misma herramienta.

2.4.3 Características técnicas de los paneles

Los módulos serán policristalinos convencionales, conectados en serie. El circuito solar está intercalado entre el frente de vidrio y una lámina dorsal de EVA, todo ello enmarcado en aluminio anodizado y sellado con cinta de unión de alta resistencia.

La caja de conexiones intemperie con terminales positivo y negativo, es de policarbonato cargado de vidrio e incluyen diodos de *by-pass*.

2.5 INVERSORES DE CONEXIÓN A RED

2.5.1 General

La instalación fotovoltaica se realizará mediante 2 convertidores trifásicos de 1.650 KVA de potencia nominal. Se trata de unos inversores que por su grado de protección y aislamiento se pueden situar a la intemperie, lo más cerca posible de los *strings* a los que agrupa para minimizar las pérdidas en CC en la propia estructura de sujeción.

2.5.2 Configuración convertidores

	Potencia nominal	Potencia Máxima	Unidad	Potencia nominal	Potencia nominal	nº Strings	nº paneles string	nº paneles	Potencia pico
Convertidor	kW	kW		kW	kW				MWp
POWER ELECTRONICS FS1400CH15	1.675	1.675	2	3.350	3.350	340	30	10.200	4.080
Total Convertidores			2	3.350	3.350				

Tabla 5. Características de los convertidores.

2.6 INSTALACIONES ELECTRICAS BT

2.6.1 Conexión paneles FV-Inversores

Las líneas eléctricas para la interconexión de los paneles discurren bajo la superficie de los paneles, por la parte trasera de las estructuras, minimizando así el impacto visual que puedan ocasionar.

Las líneas eléctricas para la interconexión eléctrica en BT, corriente alterna, discurren enterradas o por bandeja soportada en la estructura en su totalidad. Se realizarán arquetas de registro para inspección y para facilitar las tareas de cableado.

Las líneas eléctricas se ejecutarán íntegramente en conductores de aislamiento 2 kV y con la protección mecánica adecuada a la ubicación de cada línea, con la sección necesaria en cada caso para admitir las intensidades previstas (nominales o excepcionales) y no superar las caídas de tensión máximas.

2.6.2 Protecciones eléctricas en baja tensión

La central contará con todas las protecciones de líneas e interconexión preceptivas según el reglamento de baja tensión y de acuerdo también con las normas de la compañía distribuidora ENDESA.

En cumplimiento del REBT, cada circuito dispondrá de las protecciones eléctricas de sobre corrientes; protecciones contra contactos directos, puesta a tierra de la instalación; protección contra contactos indirectos, asimismo se instalará un sistema de protección contra sobre tensiones, tanto en la parte de corriente continua, como en la parte de alterna.

2.6.3 Consumos auxiliares del parque solar

Para los consumos necesarios para las labores de mantenimiento del parque solar se prevé una petición de suministro en baja tensión de aproximadamente 30 kW. En caso de no ser posible conectar a una red cercana en BT se solicitaría a la compañía eléctrica la instalación de un Centro de Distribución con transformador MT/BT junto al CMM FV, propiedad de la compañía eléctrica, desde el cual se alimentarían los consumos auxiliares del parque solar.

Los consumos principales del parque serán:

- Sistema de vigilancia y control.
- Sistema de iluminación.

2.7 ADECUACIÓN FISICA DEL TERRENO Y OBRA CIVIL

- La zona de implantación de los paneles solares está compuesta por un terreno llano sin

desniveles con una explotación de bajo rendimiento de árboles frutales de secano (almendros e higueras).

- Se minimizará la impermeabilización del suelo y se utilizarán los caminos existentes y se minimizarán los elementos artificiales de drenaje y la afectación sobre la vegetación de los mismos, revegetando y restaurando aquellas áreas que hayan quedado afectadas.
- Se llevará a cabo la restauración ambiental de las zonas que puedan haber quedado afectadas a lo largo de la fase de obras, mediante especies preexistentes y autóctonas de la zona.
- Vallado perimetral: Se realizará un vallado perimetral para conseguir un cercado metálico. Un talud y una barrera vegetal impedirán su visualización desde zonas de dominio público cercanas. Dicho vallado tendrá zonas de paso para la fauna local tal como se detallará en el Estudio de Impacto ambiental y paisajístico. En referencia a la barrera vegetal, en aquellas zonas donde no sea suficiente el apantallamiento actual, se reforzará mediante especies autóctonas de bajo requerimiento hídrico.
- Zanjas y canalizaciones: Se realizarán todas las zanjas y arquetas para la canalización del cableado de potencia y de control de la instalación de energía solar y servicios auxiliares.
- Se realizarán además todas las bases para los dos centros de transformación, CMM FV y caseta de control.
- Al final de la vida útil del parque solar, el promotor/explotador de la instalación será el responsable de realizar todas las acciones necesarias para devolver la zona a su estado original.

2.7.1 Instalaciones eléctricas de evacuación en media tensión

Para ello, el punto de conexión a 15.000 V, será único para el total de las instalaciones del parque, en la red de Media Tensión de Endesa Distribución, sobre la línea de media tensión, ubicado en las coordenadas aproximadas UTM, X: 39.36728 Y: 4357541.476 (HUSO 31).

- Tramo de 270 m de línea media tensión pública (a ceder a Endesa Distribución) enterrada desde entrada de parcela 149 hasta el Centro de Maniobra y Medida (en adelante CMM de la instalación fotovoltaica). A discurrir por camino público, saliendo por Polígono 01 Parcela 148.
- CMM del cliente es el que ya se encuentra construido en la parcela Polígono 01, Parcela 149, junto al camino existente. Donde se ubica el seccionamiento de la línea, interruptor frontera, equipo de protecciones contaje, etc. (Situado íntegramente en Polígono 01, Parcela 149).

La línea de MT se realizará enterrada, mediante conductor de aluminio RHZ1 12/20kV de 150 mm²; siguiendo los preceptos de RAT y de Endesa Distribución.

2.7.2 Centro de Maniobra y Medida en Media Tensión (CMM FV)

El CMM FV se situará junto al CMM del cliente Polígono 01, Parcela 148, e incorporará el equipo de protecciones según la OM 5/9/1985 con las características, descritas en el documento "criterios de protección para la conexión de productores en régimen especial en líneas MT en Baleares" de Endesa Distribución eléctrica SLU, revisión Abril 2012.

Obra civil

Se construirá una solera de hormigón armado con las dimensiones adecuadas. Para evitar la aparición de tensiones de contacto en el interior del CMM FOTOVOLTAICO. Se colocará en el pavimento del mismo un mallazo de construcción de 150x150 mm de cuadrícula y 5 mm de diámetro mínimo, soldado a los marcos metálicos de separación de celdas. Este mallazo estará recubierto por una capa de hormigón de 10 cm como mínimo y los herrajes necesarios para la colocación del centro, según instrucciones del fabricante.

Puesta a tierra

Bajo la caseta se instalará un rectángulo enterrado de cable de acero de 100 mm² o cobre de 50 mm² instalado siguiendo su perímetro siempre en el fondo de la zanja de cimentación, a una profundidad mínima de 50 cm. discurrendo por el centro de la misma.

En función de la resistividad del terreno circundante se incorporarán al mismo 4 picas en los vértices del rectángulo u 8 picas, 4 en los vértices y 4 en el punto medio de los lados del rectángulo, que podrán ser de 2, 4 u 8 m de longitud. Estos se hincarán de forma que su cabeza quede aproximadamente a la misma profundidad que el rectángulo.

Las picas serán de acero si se utiliza cable de este material, o de acero-cobre si se utiliza cable de cobre.

Para la puesta a tierra de todos los herrajes, aparatos y paneles metálicos del centro, se utilizará varilla de cobre de 6 mm como mínimo, con elementos de conexión del tipo de conexión por tornillería, normalizados por GESA. La unión con el electrodo de puesta a tierra se hará mediante cable entubado hasta la llegada a la arqueta, que será igual al utilizado en la realización del electrodo.

Alumbrado

El interruptor se situará en el cuadro de Baja Tensión, de forma que sea accesible sin necesidad de introducirse en el Centro de Transformación.

Protección contra incendios

Se incluirá un extintor de eficacia 89B a una distancia no superior a 15 metros del edificio.

Medidas de seguridad

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

- a) No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si estas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.
- b) Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en SF₆, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma de pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

- c) Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.
- d) Los mandos de la paramenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la paramenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.
- e) El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de Media y Baja Tensión. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

2.7.3 Instrumentación y protecciones del cmm

Las protecciones serán las descritas en documento “criterios de protección para la conexión de productores en régimen especial en líneas MT en Baleares” de Endesa Distribución eléctrica SLU, revisión Abril 2012, descritas en el proyecto.

Sistema de teledisparo

Se instalará un sistema de teledisparo que actuará sobre el Interruptor General – Interruptor Frontera, que producirá la apertura del interruptor de interconexión como consecuencia de la apertura del interruptor de cabecera de línea en la subestación.

El equipo de teledisparo situado en la subestación estará alimentado a 48 Vcc. y generará las siguientes alarmas e indicaciones mediante contactos normalmente abiertos:

- a) Alarma de fallo de comunicaciones.
- b) Alarma de fallo equipo.
- c) Confirmación de llegada orden teledisparo a PRE.
- d) Indicación de estado abierto / cerrado del interruptor de interconexión.

Ajuste de las protecciones

Los valores de ajuste de protecciones serán los descritos en documento “criterios de protección para la conexión de productores en régimen especial en líneas MT en Baleares” de Endesa Distribución eléctrica SLU, revisión Abril 2012 y están descritas en el proyecto.

2.7.4 Instalaciones interiores de media tensión

Centros de transformación instalaciones fotovoltaicas

Se dispondrá de dos transformadores de 1.650 kVA situados en 2 edificios prefabricados Ormazábal.

Obra civil, puesta a tierra e instalaciones secundarias

Ver punto homólogo en CMM.

2.7.5 Líneas de interconexión entre cmm fotovoltaico y celdas de entrada y salida de los centros de transformación

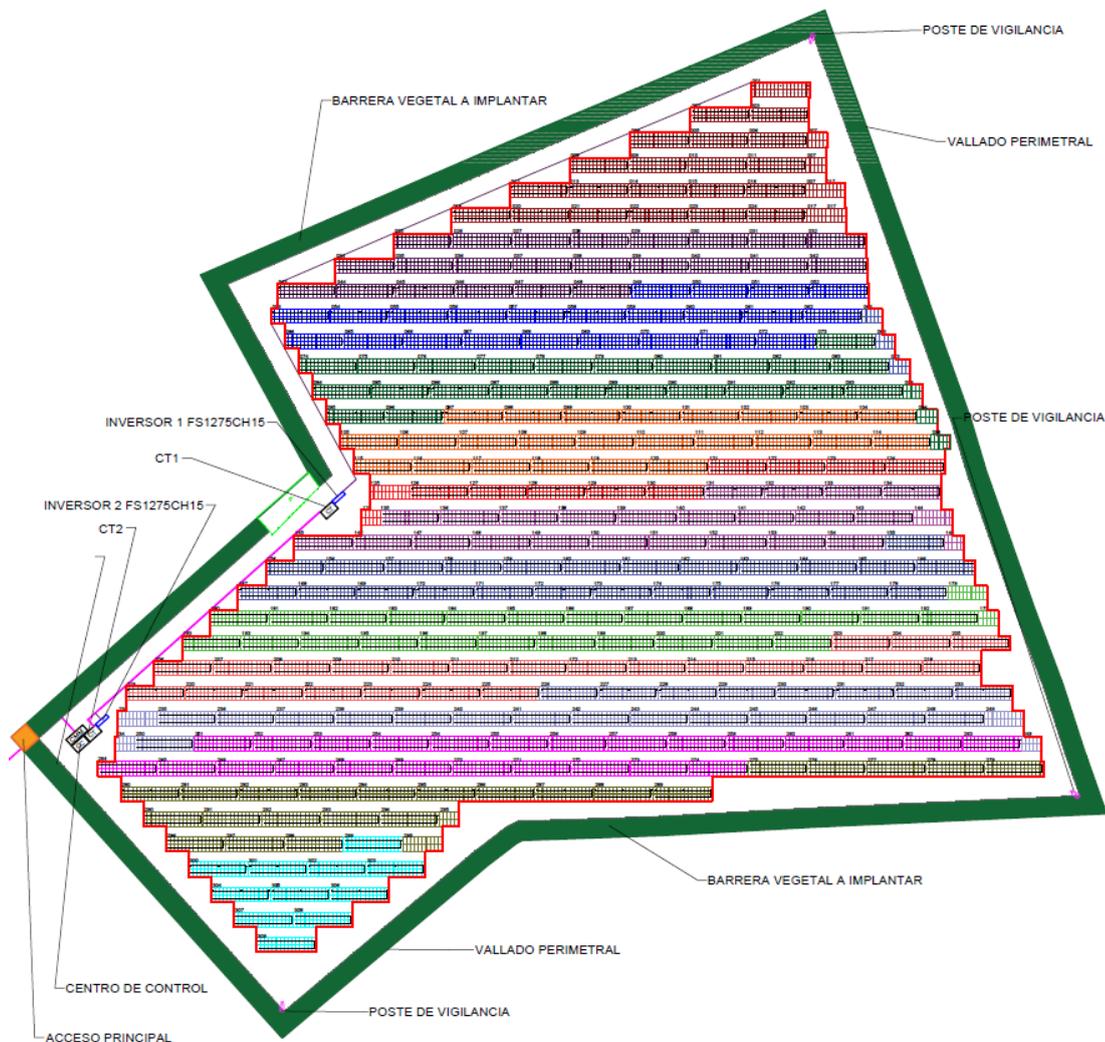
Descripción general de la línea desde el PC hasta el CMM fotovoltaico

Se proyecta una red privada subterránea de media tensión desde punto de conexión anteriormente descrito hasta centro general de protección y medida (en adelante CMM FOTOVOLTAICO, y desde la celda de salida de CMM FOTOVOLTAICO hasta con los centros de transformación.

La línea discurrirá íntegramente por camino público; tal como se aprecia en la documentación gráfica, por lo tanto seo se cederán a Endesa Distribución.

La longitud total de esta línea será:

- Desde el punto de conexión hasta el CMM FV: 10 metros.
- Desde el CMM FV hasta CT1 (interior parcela): 305 metros.
- Desde el CMM FV hasta CT 2 (interior parcela): 455 metros.
- Desde el CT 1 hasta CT 2 (interior parcela): 150 metros.



Características generales de la línea.

- Tensión nominal 15.000 V

- Tensión nominal mínima 13.950 V
- Tensión nominal máxima 16.050 V
- La potencia nominal de las líneas será de 3.000 kVA, como máximo.

Los criterios de diseño y características de los materiales se basan en el documento de ENDESA DISTRIBUCIÓN “Condiciones técnicas para redes subterráneas de media tensión”.

Puesta a tierra

Las pantallas de los cables se conectarán a tierra en cada uno de sus extremos.

Zanjas

La zanja de la línea enterrada será de MT con protección de arena. La longitud total de la zanja a ejecutar de nuevo es de 100 metros.

Los conductores de media tensión irán protegidos en el interior de protecciones tubulares del tipo PE y la zanja irá cubierta por diferentes capas de tierra compactadas de 15 cm de grosor (95% proctor modificado) con placas protectoras de polietileno (PE) y cintas indicativas PE en la capa más superficial. Se colocará una capa protectora de hormigón de 10 cm.

Los conductores se entubarán mediante 1 tubos de polietileno de alta densidad (norma Endesa GE CNL002) diámetro 160 mm; instalados sobre un lecho de arena. Se dejará un tubo de reserva para futuras intervenciones de la Compañía Distribuidora.

Se señalará la zanja con hitos homologados cada 15 m, anclados en una base de hormigón. Los radios de curvatura de las zanjas serán de un metro como mínimo.

Seccionamiento de líneas y protecciones contra cortocircuitos

La línea eléctrica será seccionable desde el poste celosía en el punto de conexión por un lado y en las celdas del CMM FOTOVOLTAICO por otro. En el tramo hacia los transformadores la línea será seccionable en las celdas de entrada y salida de cada centro de transformación 1x1600 kVA.

El conductor escogido y su sección son un factor muy importante en la protección contra sobrecargas, en caso de falta eléctrica las líneas tendrían la capacidad de soportar una corriente máxima de cortocircuito de 30 kA, corriente muy superior a la intensidad de cortocircuito que se podría presentar en la línea en caso de falta eléctrica.

Protecciones contra contactos directos

Para evitar los contactos directos se realizará una línea enterrada, por medio de una zanja con protección de arena, donde los conductores van dentro de protecciones tubulares y, además, éstos están protegidos por un aislante y con una cobertura.

2.7.6 líneas entre los CT hasta el CMM fotovoltaico

Pese a ser una red privada, los criterios de diseño y características de los materiales se basan en el documento Endesa Distribución: “Condiciones técnicas para redes subterráneas de media tensión”

Puesta a tierra

Las pantallas de los cables se conectarán a tierra en cada uno de sus extremos.

Zanjas

La zanja de la línea enterrada será del MT con protección de arena. Los conductores de media tensión irán protegidos en el interior de protecciones tubulares del tipo PE y la zanja irá cubierta por diferentes capas de tierra compactadas de 15 cm de grosor (95% proctor modificado) con placas protectoras de polietileno (PE) y cintas indicativas PE en la capa más superficial. Se colocará una capa protectora de hormigón de 10 cm.

Protecciones contra contactos directos

Para evitar los contactos directos se realizará una línea enterrada, por medio de una zanja con protección de arena, donde los conductores van dentro de protecciones tubulares y, además, éstos están protegidos por un aislante y con una cobertura.

2.8 SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN

La instalación contará con un sistema de monitorización para llevar el control de la operación y el seguimiento del funcionamiento de la planta, así como también para facilitar la difusión pública de los resultados operativos de la instalación.

El sistema de monitorización y seguimiento previsto es mediante un sistema que permite visualizar remotamente a través de Internet la producción instantánea, el rendimiento de todos los convertidores de la planta, variables meteorológicas, así como el registro de datos y parámetros de funcionamiento para evaluar con precisión el funcionamiento de la instalación.

A través de cableado FTP, los inversores transmiten sus parámetros de funcionamiento a un DATALOGGER. Desde este elemento se transmite a través de la Internet (GSM, GPRS, ADSL) la información a un servidor que publica los resultados en Internet a través de la página web del portal. Asimismo se instalará las siguientes sondas conectadas al sistema:

- Sonda de temperatura ambiente
- Sonda de temperatura de módulos
- Sonda de radiación solar El sistema además
- Remite informes diarios/mensuales de producción.
- Aviso de alarmas mediante e-mails y SMS.
- Adquisición y evaluación de datos de todos los convertidores, además de variables atmosféricas (temperatura ambiente, temperatura de módulos, radiación solar).

La página Web, permite la visualización remota a través de Internet, de la configuración y características de la central, así como la consulta en tiempo real de los datos de producción de la central y de cada convertidor, estado de interruptores, ahorros de emisiones.

Esta página Web incluirá información de difusión de las energías renovables, y su contenido será acordado con el promotor.

2.9 Sistema de seguridad de la planta fotovoltaica

El parque dispondrá de un sistema de seguridad mediante la instalación de 2 cámaras de seguridad tipo domo ubicadas en el interior de la planta, que permitan el registro de posibles incidentes acaecidos en el interior del parque fotovoltaico.

Dicho sistema se podrá visualizar en tiempo real mediante sistema remoto, ubicado en el centro de control.

A modo complementario, y sin perjuicio de lo anterior, se contempla la previsión de medidas adicionales por requerimientos del promotor o por garantías financieras exigidas, a considerar sensores en el vallado, cámaras infrarrojas u otros posibles elementos solicitados.

2.10 Elementos de protección contra incendios

Siguiendo el preceptivo Reglamento de Seguridad contra Incendios en establecimientos industriales, aprobado mediante el RD 2267/2004 de 3 de diciembre, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones en el ámbito de los posibles elementos de protección contra incendios a los que se debe acoger el presente proyecto.

Este reglamento se aplicará de forma complementaria a las medidas contra incendios establecida en las disposiciones vigentes que regulan las actividades industriales, sectoriales o específicas en los aspectos no contemplados en ellas, las cuales serán de completa aplicación en su campo.

En este sentido, existe otro reglamento que regula la protección contra incendios de instalaciones que aplica al presente proyecto, el cual es el Reglamento de Alta Tensión aprobado mediante el RD 337/2014 de 9 de mayo, en concreto las instrucciones 14 y 15, que contemplan las instalaciones eléctricas de interior y exterior respectivamente.

De cara a considerar el parque FV se considera que es de TIPO E (el establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto, hasta un 50 por ciento de su superficie, alguna de cuyas fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral).

Por otro lado, de cara a las edificaciones que habrá en el terreno, Centro de Maniobra y Centros de Transformación se considerará que son de tipo C (el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio).

Las condiciones de aproximación de edificios, deben cumplir las siguientes condiciones:

- Anchura mínima libre: 5 metros
- Altura mínima o gálibo: 4,50 metros
- Capacidad portante del vial: 2000 kP/m²

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m. En todo caso, para la determinación de las protecciones contra incendios a que puedan dar lugar las instalaciones eléctricas de alta tensión, además de otras disposiciones específicas en vigor, se tendrá en cuenta:

- La posibilidad de propagación del incendio a otras partes de la instalación.
- La posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación, por lo que respecta a daños a terceros.

- La presencia o ausencia de personal de servicio permanente en la instalación.
- La naturaleza y resistencia al fuego de la estructura soporte del edificio y de sus cubiertas.
- La disponibilidad de medios públicos de lucha contra incendios.

Instalación de dispositivos de recogida del líquido dieléctrico en fosos colectores

Si se utilizan aparatos o transformadores que contengan más de 50 litros de dieléctrico líquido, se dispondrá de un foso de recogida del líquido con revestimiento resistente y estanco, para el volumen total de líquido dieléctrico del aparato o transformador. En dicho depósito o cubeta se dispondrán cortafuegos tales como: lechos de guijarros, sifones en el caso de instalaciones con colector único, etc. Cuando se utilicen pozos centralizados, se dimensionarán para recoger la totalidad del líquido dieléctrico del equipo con mayor capacidad. Cuando se utilicen dieléctricos líquidos con punto de combustión igual o superior a 300º C será suficiente con un sistema de recogida de posibles derrames, que impida su salida al exterior.

En el proyecto se considera que los transformadores estén refrigerados mediante dieléctrico con éster natural biodegradable, por lo que será suficiente con el sistema de recogida de posibles derrames.

Sistemas de extinción

A modo resumen se contemplarán para el presente proyecto las siguientes medidas contra incendios contempladas en los reglamentos antes expuestos.

- Estas medidas, velarán por no transmitir un eventual incendio en el interior del parque solar hacia los solares o espacios colindantes:
- El parque solar dispone de una zona de retranqueo entre las estructuras de los paneles solares y el vallado, de 5 metros. Esta zona, al igual que el resto del parque se mantendrá permanentemente desbrozada, mediante métodos mecánicos o animales, y libre de elementos combustibles, y actuará a modo de cortafuegos. Véase documentación gráfica.
- El acceso hasta el parque fotovoltaico se realiza por un vial con suficiente capacidad para poder acceder mediante un camión de bomberos.
- Se dotará de extintores en el vallado perimetral en zonas estratégicas, dentro de cajas estancas, que garanticen un correcto estado de conservación de los mismos.
- Los elementos eléctricos son intrínsecamente seguros, los cuadros eléctricos de intemperie serán de protección IP65 o superior y estarán realizados con materiales autoextinguibles, no propagadores de llama, al igual que el cableado empleado.
- Todos los conductores eléctricos se contemplarán bajo el cumplimiento de la norma UNE-EN 60332- 1, la cual indica que los conductores no contengan ningún compuesto propagador de llama, con la norma UNE-EN 60754, la cual indica que el conductor se encuentre libre de halógenos, la norma UNE- EN61034, que indica que haya una baja emisión de humos y la UNE-EN 60754-2, que indica una baja emisión de gases corrosivos.

- En cada de centro de transformación, se ubicará un depósito estanco de recogida de líquido dieléctrico, asegurando que no haya ningún derrame hacia el exterior.
- Se dispondrán sistemas manuales de extinción (extintores) de CO2 o polvo en seco junto a los principales cuadros eléctricos, además de un extintor de eficacia mínima 89B, a una distancia máxima de 15 metros, en cada uno de los centros de transformación, del Centro de Maniobra y Medida y del centro de control.

3 ELECTRICIDAD VERTIDA A RED

Para realizar una estimación de la generación eléctrica obtenida por la central fotovoltaica, se ha realizado un cálculo de los valores de radiación solar incidentes sobre los paneles de la citada instalación, con una inclinación de 20º y con un Azimut de 0º.

3.1 Pérdidas estimadas

En nuestra latitud, se obtiene que la inclinación óptima de la superficie de captación para maximizar la radiación anual es de aproximadamente 35º, y de 0º respecto al sur. No obstante, dadas las características impuestas por los elementos constructivos, obtenemos.

<i>Perdidas respecto por sombras y orientación respecto al óptimo</i>		
<i>Desviación AZIMUT</i>	<i>0º</i>	<i>0%</i>
<i>Inclinación</i>	<i>20º</i>	<i>2,3%</i>
<i>Sombreados</i>		<i>3,0%</i>
TOTAL PÉRDIDAS		5,3%

Tabla 6. Inclinación óptima de la superficie de captación para maximizar la radiación anual.

Para establecer las pérdidas producción eléctrica anual, además de las desviaciones de condiciones de inclinación, azimut y sombreados, se ha realizado un cálculo del rendimiento de los equipos que intervienen en la generación, conversión y transmisión de electricidad, obteniendo los siguientes datos de rendimiento global.

CONCEPTO	Pérdidas (media anual)	Rendimiento
<i>Desviación condiciones estándar por efecto temperatura, diferencias entre placas y Orientación diferente entre placas</i>	<i>7,3 %</i>	
<i>Conducción y uniones eléctricas</i>	<i>4,5%</i>	
<i>Conversión CC/CA</i>	<i>4%</i>	
RENDIMIENTO ACUMULADO		84,2 %

Tabla 7. Inclinación óptima de la superficie de captación para maximizar la radiación anual.

3.2 Producción y ahorros estimados

El resultado de la explotación de la central fotovoltaica se refleja en las siguientes tablas que representa la producción media mensual de electricidad estimada.

Inclinación (º)	20	Irradiación solar (*1 ¹)		Generación electricidad (kWh/mes)	
	Días mes	kWh/m2dia	kWh/m2mes	Energía Producida	Energía Red
ENERO	31	2,87	89	308.383	297.275
FEBRERO	28	3,51	98,2	337.557	325.514
MARZO	31	4,67	144,7	489.474	471.926
ABRIL	30	5,64	169,2	560.617	540.585
MAYO	31	6,34	196,5	634.004	611.288
JUNIO	30	6,77	203,2	629.854	607.329
JULIO	31	6,79	210,6	644.116	621.118
AGOSTO	31	6,31	195,6	596.558	575.025
SEPTIEMBRE	30	5,20	156	493.538	475.915
OCTUBRE	31	4,26	132	431.856	416.411
NOVIEMBRE	30	2,99	89,6	303.268	292.383
DICIEMBRE	31	2,62	81,1	280.215	270.145
TOTAL	365	4,84	1.766	5.709.439	5.504.914

Tabla 8. Producción media mensual de electricidad estimada.

¹ Datos estadísticos municipales a partir de las siguientes fuentes: ATLES DE RADIACIÓ SOLAR (Direcció General d'Energia, CAIB); PVGIS (European Commission, Joint Research Centre Institute for Energy, Renewable Energy Unit).

4 ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y EMPLAZAMIENTO

4.1 General

Las instalaciones fotovoltaicas producen electricidad que es vertida 100% a la red.

4.2 Clasificación de la actividad

4.2.1 Según el plan territorial insular de mallorca

Según la Norma 19 del PTM, la actividad de la instalación pertenece al grupo 2) Infraestructuras, subgrupos

c) Grandes Instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal, como grandes superficies de estacionamiento de vehículos al aire libre, infraestructuras hidráulicas, energéticas y de tratamiento de residuos, de superficie superior a 200 m² las cuales están condicionadas en las zonas de área de protección territorial (APT), áreas de interés agrario (AIA), áreas de transición (AT) y suelo rústico de régimen general (SRG).

Este tipo de instalaciones, en las categorías de suelo rústico que nos ocupan están condicionadas a las limitaciones definidas en cada caso en relación a su impacto territorial, estando sujeta por tanto a la declaración de interés general para poder ser llevada a cabo (artículo 26 de la ley 6/1997).

Por otra parte la ley 13/2012 de 20 de noviembre de medidas urgentes para la activación económica en materia de industria y energía, nuevas tecnologías, residuos, aguas y otras actividades y medidas tributarias, establece en su artículo 2 que (...) las instalaciones de generación de electricidad incluidas en el régimen especial que hagan servir energía eólica, solar (...) según su interés energético (...) pueden ser declaradas de utilidad pública.

En este sentido cabe destacar que según la disposición adicional octava (Fomento de las energías renovables) de la ley 6/1997 del suelo rústico la declaración de Utilidad Pública implicará, entre otros efectos la declaración de Interés General de la instalación y la exención del régimen de licencias, autorizaciones e informes establecidos en la ley 8/1995 de atribución de competencias a los Consells Insulars en materia de actividades clasificadas, reguladora del procedimiento, y de las infracciones y sanciones.

Por otra parte, *El Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears* en su artículo 27 establece que la declaración de utilidad pública de las instalaciones de generación de electricidad en régimen especial, mediante energía solar conllevará igualmente la exención del régimen de licencias, autorizaciones e informes establecidos en la ley 8/1995 de atribución de competencias a los *Consells Insulars* en materia de actividades clasificadas, reguladora del procedimiento, y de las infracciones y sanciones al ser de aplicación el artículo 26.6 para este tipo de actividades.

4.2.2 Ley 7/2013 de régimen jurídico de instalación, acceso y ejercicio de actividades a las Illes Balears

Según la ley 7/2013, se consideran actividad permanente mayor, entre otras, las actividades incluidas en los anexos I y II de la Ley 11/2006 de 14 de septiembre e evaluación de impactos ambientales.

Por tanto la actividad queda clasificada como Actividad Permanente Mayor.

Como ya se ha comentado, la declaración de utilidad pública implicará automáticamente la declaración de Interés General según la disposición adicional octava (Fomento de las energías renovables) de la ley 6/1997 del suelo rústico y además, según reza en dicha disposición

adicional, la exención de actos de control preventivo municipal a los que se refiere el artículo 84 1.b) de la Ley 7/1985 del 2 de Abril, reguladora de las bases del régimen local, por constituir actividades de interés supramunicipal.

Por otra parte, según el artículo 27 del *Pla Director Sectorial Energètic*, la declaración de Utilidad pública conllevará el no sometimiento a los actos de control preventivo municipal (tal como marca la disposición adicional octava de la ley del suelo rústico).

4.2.3 Real Decreto 413/2014

Según el RD 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, este tipo de instalación en el grupo b.1.1 ya que es una instalación que únicamente utiliza la radiación solar como energía primaria mediante la tecnología fotovoltaica.

4.3 Fase de construcción

A continuación se procede a describir el montaje de los diferentes elementos que componen la instalación.

4.3.1 Replanteo. Vallado perimetral

Una vez realizado el replanteo, se procederá al vallado de todo el contorno de la planta solar fotovoltaica que delimitará los aproximadamente 41.000 m² de superficie ocupada por el vallado. La longitud aproximada del vallado es de unos 934 m. Dentro del propio vallado se instalará la zona de instalaciones auxiliares.

El cerramiento, consistirá en una malla metálica de simple torsión galvanizada en caliente y trama de 50/16 mm de acero dulce galvanizado según la norma. Esta malla irá cosida con un cable de alambre galvanizado de acero dulce de 3 mm de diámetro, cosido a la malla que hará la función de tensor.

La malla está sujeta mediante la instalación de postes de tubo de acero reforzado y galvanizado, según la norma, de 48 mm de diámetro. La longitud de los postes será variable y distanciados un mínimo de 2,3 m. El poste estará empotrado en un tramo de 0,5 m en la cimentación.

Tanto para los postes del vallado como los de la puerta de acceso se utilizarán cimentaciones consistentes en dados de hormigón en masa HM-20 y dimensiones 30x30x60 cm.

Se recomienda habilitar un paso bajo la malla de un máximo de 20 cms, que permita el paso de fauna silvestre.

Las dimensiones del vallado respetarán la altura mínima desde el suelo exterior de hasta 2,2 m, tal y como se especifica en la norma 22 del PTIM (Pla Territorial Insular de Mallorca). El cercado tendrá una apertura en su parte inferior de 20 cm para el paso de pequeños animales.

Se señalizará el vallado perimetral con placas de color blanco y acabado mate de 25x25 cm, instaladas cada tres vanos en la parte superior del cerramiento. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes.

4.3.2 Acondicionamiento del terreno

Los trabajos de acondicionamiento del terreno consistirán en primer lugar en el desbroce y limpieza del terreno, dejando una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores.

Al tratarse de un terreno con una orografía adecuada, no será necesario realizar importantes movimientos de tierras significativos.

Tras el desbroce y limpieza, el terreno estará preparado para recibir los hincados.

4.3.3 Accesos

El acceso al Parque se llevará a cabo desde el acceso actual de la parcela, situado al Oeste del proyecto. Corresponde a un camino secundario sin asfaltar, accediéndose al mismo desde el cruce con la carretera Ma -19. Este vial será utilizado en una longitud de 400 m.

Interiormente se acondicionarán accesos, dentro del vallado del propio Parque, para acceder al CMM FV, a los Centros de Transformación y a los diferentes paneles.

Durante la fase de obras se utilizará este camino sin necesidad de abrir o disponer de acceso adicional para vehículos y maquinaria de elevadas dimensiones.

4.3.4 Zona de acopio y parque de maquinaria

Será necesario disponer de una zona de acopio y parque de maquinaria durante las obras. Esta zona se dispondrá en el Polígono 01, Parcela 148, adyacente al acceso definido anteriormente. Tendrá una superficie de 840 m² dispuestos íntegramente sobre cultivos de secano sin afectar a vegetación. Una vez finalizadas las obras se restituirá a su condición original.

4.3.5 Montaje de la estructura fotovoltaica

En la fase de construcción, se procederá a la realización de canalizaciones para las líneas eléctricas que parten de los convertidores y a la colocación de los paneles, montados sobre estructuras que serán ancladas al suelo mediante unos tornillos de cimentación que se enroscan en el terreno y a los cuales se fija la estructura. Este sistema reduce los altos costes y plazos generados con las cimentaciones de hormigón.

De igual modo, el impacto ambiental es mucho menor al no quedar hormigón enterrado. De esta manera el parque fotovoltaico podría ser desmontado en un futuro sin dejar huella.

Los tornillos o hincas son fijados al suelo mediante un maquina con un accesorio "atornillador-hincador".

En primer lugar, se necesitará realizar el replanteo topográfico para marcar en el terreno los puntos en los que se van a tener que hincar los perfiles metálicos. Tras esto, se colocarán los perfiles en el terreno para mayor facilidad del operario a la hora de hincarlos. Será necesario contar con dos operarios de los cuales uno será el maquinista y el otro el ayudante.

Conducciones eléctricas internas El tipo de canalizaciones a realizar, caracterizadas por una anchura y profundidad, se ajustará a lo recogido por el reglamento eléctrico correspondiente.

Se instalarán enterrados en zanjas los cables de media tensión desde los centros de transformación hasta el CMM.

La zanja consistirá en una excavación de profundidad y anchura correspondiente. Sobre esta zanja se tenderán los cables a la profundidad adecuada para a continuación rellenar la misma con el material procedente de la misma excavación y materiales adecuados, de acuerdo con las disposiciones de protección y señalización adecuadas a este tipo de conducción eléctrica. Se realizará una apertura y posterior relleno de zanjas para la inserción de la red de tierras.

No se realizarán zanjas para el paso del cableado de conexión entre paneles, y se pasará el cableado bien sujetado por debajo de los paneles.

4.3.6 Centros de transformación

Cada centro de transformación estará ubicado en un contenedor estandarizado.

Para la ubicación de cada centro de transformación se realiza un lecho de hormigón en masa sobre excavación previamente realizada, nivelada hasta alcanzar la cota precisa.

Con el fin de poder alojar en el interior de la losa posibles derrames procedentes del transformador se formará un foso de retención, aunque como líquido dieléctrico se utilizará éster natural en lugar de aceite mineral (no contaminante y biodegradable).

4.3.7 CMM FV

Se construirá una solera de hormigón armado con las dimensiones adecuadas. Para evitar la aparición de tensiones de contacto en el interior del CNM Fotovoltaico.

Se colocará en el pavimento del mismo un mallazo de construcción de 150x150 mm de cuadrícula y 5 mm de diámetro mínimo, soldado a los marcos metálicos de separación de celdas. Este mallazo estará recubierto por una capa de hormigón de 10 cm como mínimo y los herrajes necesarios para la colocación del centro, según instrucciones del fabricante

4.3.8 Centro de control

El centro de control estará ubicado en un contenedor estandarizado. Para su instalación se realiza un lecho de hormigón en masa sobre excavación previamente realizada, nivelada hasta alcanzar la cota precisa.

4.3.9 Línea eléctrica de evacuación

Se realizará en zanja. Los conductores irán entubados en tubo de polietileno enterrado en la propia zanja.

Mediante retroexcavadora se abrirá una excavación de unos 0,80 m de profundidad y entre 0,20 y 0,60 m de ancho en función del tramo. Sobre esta zanja se tenderán los cables a la profundidad adecuada para a continuación rellenar la misma con el material procedente de la misma excavación, de acuerdo con las disposiciones de protección y señalización adecuadas a este tipo de conducción eléctrica. La ocupación necesaria para la apertura de la zanja y la introducción de la línea será de unos 0,50 cm de anchura a lo largo de los 49 m de longitud.

4.4 HORARIO, SUPERFICIE Y OCUPACIÓN

La instalación funcionará permanentemente, pero solo verterá energía eléctrica a la red si no es autoconsumida por los propios consumos de la planta fotovoltaica.

La superficie de suelo rústico total ocupada (proyección sobre horizontal) por la instalación fotovoltaica será de unos 17.528,64 m², empleando unos 30.694,46 m² de superficie de dos fincas compuestas por una superficie global de 41.211 m².

4.5 Personal

Esta instalación no necesita de personal presente durante su funcionamiento, solamente será necesario realizar revisiones periódicamente para comprobar su perfecto estado.

4.6 Materias primas y productos acabados

Para realizar su función esta instalación no necesita de materias primas, solamente transforma la energía solar en electricidad susceptible de ser vendida a la compañía eléctrica.

4.7 Combustibles

Esta instalación no necesita de ningún tipo de combustible.

4.8 Residuos

Se generan residuos en la fase de implantación, correspondiente a los restos de embalajes de los diferentes componentes de la planta, los cuales serán conducidos a punto de recogida de embalajes. Se generará también una pequeña cantidad de residuos de construcción derivados de las cimentaciones de los inversores, los cuales serán clasificados por su utilización en otras obras o traslado al vertedero o gestor apropiado.

El funcionamiento de la actividad, previsiblemente, no genera ningún tipo de residuos. Los Centros transformadoras han instalado cubetas de recogida en caso de malfuncionamiento o rotura en el sistema. En el caso de que hubiese un derrame accidental, se recepcionará en la cubetas con este fin, ser succionará y se trasladará a un punto de tratamiento o almacenamiento y se gestionan por un gestor de residuos autorizado.

Al final de la vida útil de la instalación, ésta se desmontará llevando cada uno de los residuos al vertedero correspondiente; básicamente podemos diferenciar tres grandes tipologías de residuos al final de la vida útil de la instalación:

- Módulos fotovoltaicos.
- Metales, de la estructura de sustentación de los módulos, paramenta de la subestación y cableado eléctrico.
- Residuos de construcción derivados de demoler las casetas de inversores-transformadores, edificio y muros de la subestación. Las casetas prefabricadas también podrían reutilizarse en otros usos evitando la generación de residuos.

Los elementos de la planta fotovoltaica, una vez terminada su vida útil, son devueltos al fabricante para su reutilización y se procederá a la eliminación de los componentes no reciclables.

4.9 Funcionamiento de la actividad

La actividad solo requiere el mantenimiento periódico de la planta, sin generar residuos, ni emisiones líquidas ni gaseosas.

Los inversos generan niveles de ruido de muy baja magnitud.

4.10 Fase de desmantelamiento

La vida útil de la instalación se estima en 25 años. Una vez finalizada la vida útil, en caso de no realizarse una reposición de la planta, se procederá al desmantelamiento y retirada de todos los equipos. A continuación se restaurarían los terrenos afectados dando a la parcela el mismo uso que previamente tenía si así lo decidiese su propietario (agrícola).

5 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS E IMPACTOS POTENCIALES

El artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece el contenido mínimo que deben contener los estudios de impacto ambiental y, entre otros, se debe contemplar la exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales. Por tanto, el presente capítulo recoge dichas alternativas y procede a realizar una evaluación ambiental de las mismas.

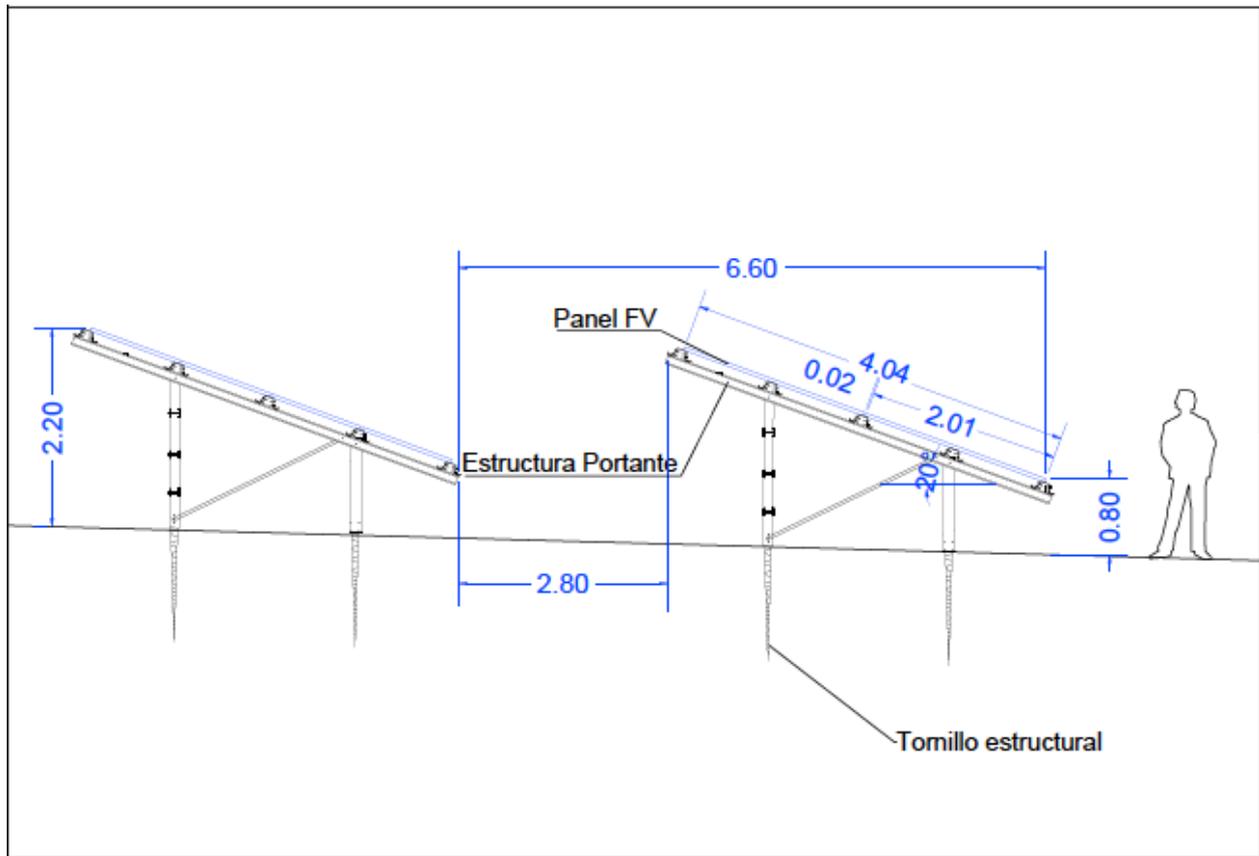
5.1 Alternativas propuestas

En este proyecto se plantean diferentes alternativas que conllevan una modificación de elementos constructivos o mecanismos de funcionamiento que conllevan que el proyecto sea menos impactante y tenga una mayor capacidad de integración con el medio ambiente. En el caso que se está evaluando, se han presentado alternativas atendiendo al sistema de anclaje de las placas solares sobre el terreno (es decir, alternativas del sistema de anclaje). A continuación se procede a presentar cada una de las alternativas comentadas.

5.1.1 Alternativas del sistema de anclaje

- Macetas prefabricadas de hormigón. Se trata de un sistema utilizado principalmente en terrenos blandos o inestables donde no es factible la suportación de las placas directamente enclavadas dentro del suelo. Debido a ello en algunos casos se precisa la construcción de una pequeña base de hormigón para fijar su instalación. Las placas se colocan sobre las macetas mediante anclajes a listones o travesaños de aluminio horizontales. A continuación puede observarse una imagen del sistema propuesto.
- Tornillos o estacas de fijación directa al suelo. Esta opción es una solución muy limpia puesto que no se precisan elementos de suportación adicionales además de la propia estaca o tornillo de fijación al suelo. El sistema no precisa de ninguna solera o estructura de hormigón para soportar las placas. No es una solución válida en el caso de que el suelo presente una baja cohesión de las partículas que lo conforman o no se encuentra bien estructurado o sea inestable. Cuando el suelo presenta unas condiciones de estructuración y estabilidad adecuadas entonces se pueden utilizar tornillos de fijación (en caso de suelos más duros) o bien estacas (en el caso de suelos algo más flojos). A continuación se muestran una serie de imágenes en los que puede apreciarse el sistema propuesto.
- Sistema mixto. Se trata de un sistema intermedio entre las dos soluciones propuestas anteriormente. Se utiliza hormigón para asentar las varillas de suportación de las placas fotovoltaicas para que no se perfore el suelo y no afectar de esta manera a la estructura del mismo. Generalmente, se dispone de una estructura hormigonada continuada en la parte de atrás de las placas; en la parte delantera se establecen puntos de sujeción con hormigón como puede apreciarse en la imagen que se expone a continuación.

Se contemplan dos alturas; la primera a 2,8 metros y la segunda entre 1,5 y 2 metros. En este caso, la altura no representa un condicionante para la integración paisajística, puesto que la zona de instalación del parque es muy llana y la intervisibilidad de la zona es más bien baja.



Facilidad de desmontaje y desmantelamiento.

- Material 100 % reciclable. Actualmente ya existen compradores que pagan por chatarra de acero inoxidable y acero galvanizado. Entendemos que en 25 años este mercado todavía será mayor, por lo que además se minimizan los costes de desmantelación.
- La estructura estará debidamente sostenida y anclada, estando sobradamente calculada para resistir las preceptivas cargas de viento y nieve, según se indica en el documento básico de Seguridad Estructural: Bases de Cálculo y Acciones en la Edificación del Código Técnico de la Edificación (CTE – SE), aprobado por el Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo del 2006.

La principal característica diferenciadora entre el sistema de hincado y el sistema de anclaje tipo atornillado.

- Se trata de unos tornillos o hincas de cimentación que se enroscan en el terreno y a los cuales se fija la estructura. Cada estructura dispondrá cada 8 metros, de 4 tornillos o hincas de fijación.
- La elección del tipo de tornillo o hincas a emplear en cada caso se realiza tras la realización de un estudio geotécnico y un análisis de la composición química del terreno. El estudio geotécnico sirve como base para el dimensionado del calibre y la geometría del tornillo o hincas, para poder soportar las cargas previstas. El análisis químico sirve para escoger el material del tornillo, con objeto de que sea resistente a la corrosión, y que se evite todo tipo de transferencia al suelo.
- Los tornillos o hincas son fijados al suelo mediante una máquina que incorpora un accesorio atornillador-hincador. La extracción de los tornillos se realiza fácilmente empleando la

misma herramienta.

5.2 Examen de alternativas técnicamente viables y justificación de la solución adoptada

Lo que se pretende con la búsqueda de alternativas, es situar el proyecto en la parcela del territorio en la que la intensidad del impacto sea menor. Cabe señalar que la ubicación de la alternativa definitiva para este tipo de proyectos no depende únicamente de criterios ambientales. El proyectista propone varias ubicaciones válidas (desde un punto de vista operativo) para la instalación del parque fotovoltaico, todas ellas igual de válidas desde el punto de vista energético. Las negociaciones económicas con los propietarios de las fincas, o la protección ambiental de las mismas suelen ser los factores condicionantes a la hora de determinar finalmente el emplazamiento definitivo.

Todos los casos analizados en el presente capítulo de análisis de alternativas han sido estudiados para la ubicación del parque solar y por la tipificación del suelo en función del PDS Energético de las Illes Balears (aptitud fotovoltaica media o alta).

5.2.1 Alternativa 0 versus desarrollo del proyecto

La alternativa cero consiste en no realizar ninguna actuación y que se debe considerar en cualquier caso en el momento en el que se hayan determinado finalmente los impactos ambientales de la alternativa seleccionada en el propio documento de evaluación de impacto ambiental, siempre y cuando se identifiquen impactos de tipo crítico.

La alternativa cero debiera aplicarse como alternativa obligatoria en caso de que el análisis de los impactos ambientales diera como resultado algún impacto residual crítico, más teniendo en cuenta que el proyecto que se contempla tiene toda una serie de connotaciones ambientales positivas (disminución CO₂, generación de energía limpia, etc.).

Se considera que este tipo de instalaciones son ambientalmente convenientes, con el fin de reducir los consumos energéticos de recursos fósiles. El fomento del uso de energías renovables está previsto en la planificación energética estratégica, como es el Plan director sectorial de las Islas Baleares, el Plan de Eficiencia Energética, o el Plan Territorial de Mallorca.

Como se verá en el presente informe no se da el caso de que el proyecto genere impactos ambientales críticos, y sí genera importantes ahorros de emisiones de CO₂ así como otros contaminantes atmosféricos significativos, por lo que no se ha considerado la alternativa cero.

Atendiendo a las características del proyecto y del emplazamiento seleccionado, se ha considerado que la alternativa de actuar, con las medidas necesarias de seguridad ambiental garantizan una adecuada implementación del proyecto.

5.2.2 Alternativa 1.0 para el desarrollo del proyecto: polígono 1 parcela 148 de Santanyí

La finca de Santanyí de 41.211 m², se ha seleccionado, dado que se dan diversos criterios, como que está en zona no protegida del PTIM, excluida de las Áreas de Protección de Incendios, inundaciones, deslizamientos y erosión recogidas dentro del PTIM. La finca seleccionada está colindante a la subestación eléctrica (Santanyí). La finca es prácticamente plana y tiene camino de acceso propio desde la carretera Ma-19.

La finca, tampoco está incluida en zona afectada por espacios naturales protegidos, ni en Red Natura 2000, puesto que se ubica en suelo rústico general.

No se encuentran elementos catalogados ni inventariados de Patrimonio.

Se ha proyectado el aprovechamiento óptimo del espacio, de manera que se rentabilice la explotación energética de esta ocupación. De este modo se ha implantado el número máximo de

placas posible, minimizando las pérdidas por sombra de unas placas con otras, así como las operaciones de mantenimiento.

5.2.3 Alternativa 1.1 para la zonificación del proyecto: polígono 2 Parcela 390 de Santanyí

Finca cercana a la actual con una parcela de 49.162 m². Punto de conexión a 2 km de la subestación Santanyí, sobre línea existente de media tensión. Aptitud fotovoltaica media con una pequeña franja de alta. Suelo Rustico General, con una parte de Suelo Rústico General - Forestal. Afectado por 11.342 m² de área de prevención de riesgo de incendios (APR). Se descarta por el APR - incendios ya que queda poca superficie apta.

5.2.4 Alternativa 1.1 para la zonificación del proyecto: polígono 5 Parcela 168 de Santanyí

Finca en Santanyí de 145.272,4 m². Punto de conexión a 5,1 km de la subestación Santanyí, sobre línea existente de media tensión que atraviesa la parcela de noreste a oeste. Aptitud fotovoltaica media. Suelo Rústico General y 3.890,8 m² de área de protección territorial (APT) de carreteras al norte. Mucha vegetación al sur de la línea de media tensión. Descartada por no llegar a acuerdo con el propietario.

5.2.5 Alternativa 1.3 para la zonificación del proyecto: Polígono 4 Parcelas 398 y 399 de Santanyí.

Fincas de 29.050,6 m² y 12.470,3 m² respectivamente. Punto de conexión a unos 2 km de la subestación Santanyí, sobre la línea existente de media tensión COLONIA. Aptitud fotovoltaica media. Las dos parcelas están dentro de una zona de APR Inundación. Descartada por APR de inundación y porque la línea ya está saturada por la solicitud de otro parque fotovoltaico (Sa Cometa).

5.3 Examen de alternativas técnicamente viables y justificación de la solución adoptada

Así pues, para elegir el terreno, atendiendo a criterios de ordenación territorial y ambientales- y después de las visitas de campo necesarias y considerandos el levantamiento topográfico del espacio e incluso, tras haber determinado una primera distribución de las placas sobre planos, se incorporaron nuevos criterios, que posibilitaron un alternativa a la forma de implementación.

5.3.1 Justificación de la solución adoptada

Para la elección de la alternativa seleccionada se han considerado los siguientes criterios, de naturaleza técnica, ecológica y socioeconómica:

Criterios técnicos:

- Zonas excluidas de las Áreas de Protección Territorial de Carreteras y de Costa del PTIM.
- Zonas excluidas de las Áreas de Protección de Riesgos de incendios, inundaciones, deslizamientos y erosión recogidas dentro del PTIM.
- Espacios sometidos a una pendiente inferior al 2%
- Emplazamiento en una finca que dispusiera de fácil evacuación de la energía generada.
- Ausencia de usos del territorio singulares, que pudieran resultar afectados por la implantación del proyecto.

- Aptitud media o alta a la instalación de placas solares.
- Acceso rodado en la finca.
- Minimización de los impactos visuales desde cualquier foco visual relevante.
- Construcciones preexistentes.
- Tendidos eléctricos aéreos que recorren la parcela o están próximos.
- Cercanía a una estación subeléctrica.
- Concentración del campo fotovoltaico.
-

Criterios ecológicos:

- Zonas no afectadas por de Espacios Natural Protegidos.
- Zonas excluidas dentro de las unidades de paisaje 1, 2, y 5 del Plan Territorial Insular de Mallorca (PTIM).
- Zonas excluidas de la Red Natura 2000.
- Excluidas aquellas categorías del suelo rústico del PTIM afectadas por: AANP, ANEI, ARIP Boscoso, ARIP, SRG Forestal, AIA Olivar, AIA Viña, AAPI en suelo rústico.
- Criterios socioeconómicos:
- Emplazamiento alejado de núcleos urbanos y turísticos, con escaso impacto visual.
- Minimizar el impacto paisajístico del campo fotovoltaico.
- Existencia previa de un parque fotovoltaico colindante a la finca de estudio (Campo fotovoltaico de Son Danús).

5.4 Solución adoptada: polígono 1 parcela 148 de Santanyí.

5.4.1 Impactos potenciales

Los impactos ambientales de tipo negativo asociados a un parque fotovoltaico son más bien pocos, si se eligen adecuadamente las parcelas. A modo de resumen se consideran habitualmente los siguientes, aunque no tienen por qué producirse en la ejecución del proyecto:

- Destrucción de la vegetación por las obras de preparación del terreno.
- Desaparición de especies o comunidades animales en la zona por la degradación o destrucción del hábitat.
- Alteración de efectos patrimoniales, yacimientos arqueológicos u otros de interés etnológico, cultural y/o histórico.
- Disminución y/o pérdida del valor naturalístico y/o paisajístico de la zona.
- Ocupación y degradación del suelo.

Conjunto de datos espaciales que zonifica aptitud del territorio de les Illes Balears para ubicar instalaciones de producción energía fotovoltaica o eólica relativa al Pla Director de Energías Renovables de les Illes Balears a escala 1:25.000 de 2014:



6 DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE

6.1 Medio Abiótico

6.1.1 Climatología

El clima de la isla de Mallorca es típicamente mediterráneo. Se define por su situación geográfica de latitudes medias y la influencia del mar Mediterráneo Occidental que baña las costas de la isla. En líneas generales Mallorca está bajo el efecto de una circulación atmosférica que se manifiesta en dos estaciones bien diferenciadas: un verano cálido y seco de marcada influencia anticiclónica, producida sobre todo por la influencia del Anticiclón de las Azores, y un invierno fresco y húmedo influenciado por las Depresiones Atlánticas propias de los climas templados de latitudes medias. A pesar de todo, la temporada más húmeda es la otoñal.

El clima del municipio es un clima mediterráneo caracterizado por un periodo de sequía en el verano y una época de precipitaciones que suele llegar a su máximo en octubre. Los meses de octubre a diciembre presentan una mayor pluviosidad: a partir de enero la lluvia es escasa y prácticamente inexistente en verano, de manera especial en agosto. La distribución de las lluvias es muy irregular y se suelen dar con frecuencia fuertes chubascos concentrándose las lluvias anuales en varias jornadas.

La temperatura media anual se encuentra a 16.6 °C. La precipitación media aproximada es de 594 mm. Hay una diferencia de 90 mm de precipitación entre los meses más secos y los más húmedos. Las temperaturas medias varían durante el año en un 14.1 °C.

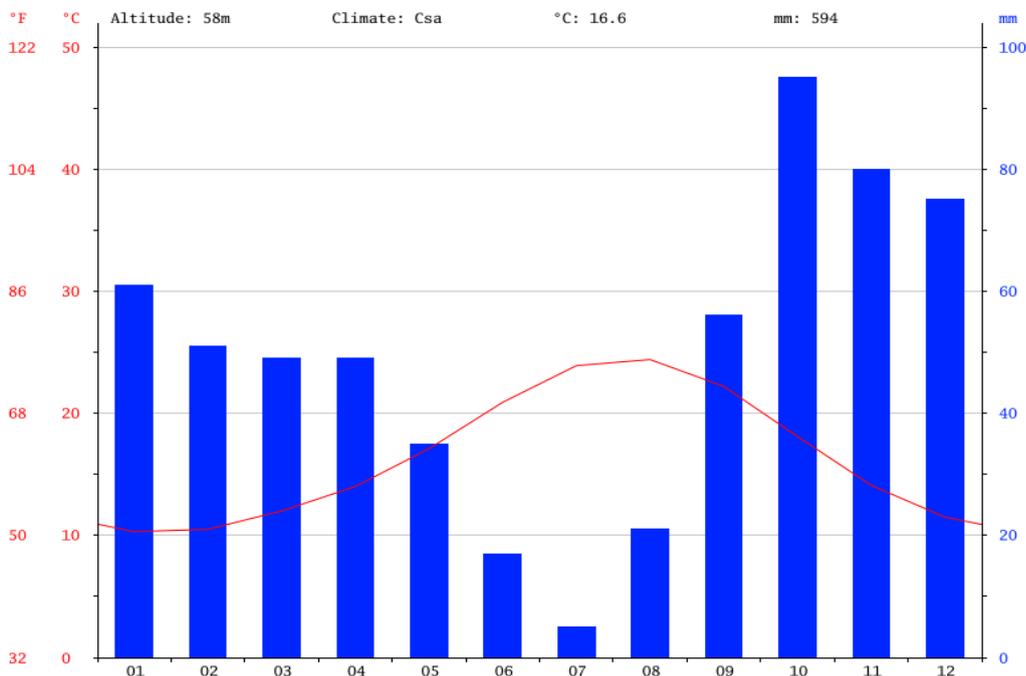


Gráfico 1. Climograma de Santanyí.

Precipitaciones

En el municipio de Santanyí el tipo de precipitación predominante es la lluvia. Otros tipos de precipitaciones que afectan al municipio son el granizo y la nieve aunque son poco probables. La precipitación media anual del municipio es de 589 mm.

El régimen anual de lluvias que afecta al municipio de Santanyí se distribuye de la siguiente manera: el máximo pluviométrico en otoño, concentrando el 39,05% de la lluvia anual, un segundo máximo en primavera o invierno, dependiendo del año, y el mínimo de precipitaciones en la época estival, donde se pueden encontrar meses con ausencia total de lluvias.

Los episodios de lluvias torrenciales se presentan especialmente en los meses de otoño, primavera y finales de agosto. Estas lluvias torrenciales vienen acompañadas algunas veces de granizo y aparato eléctrico. Su formación puede ser debida a gotas frías, a borrascas intensas asociadas a frentes fríos y a lluvias de carácter conectiva. La intensidad de precipitación en estos episodios tormentosos suele ser muy elevada. Estos fenómenos son muy perjudiciales e incluso pueden llegar a desencadenar una catástrofe en la zona, debido al peligro de aparición de inundaciones.

Menos frecuente es la aparición de tornados asociados a estas tormentas, los cuales también representan un peligro potencial.

Finalmente un elemento singular de la zona es la lluvia de barro, que es relativamente frecuente. Este tipo de lluvia afecta a todo el territorio insular y se presenta con las invasiones de aire africano cargado de polvo que estimulan la formación de lluvias, las cuales limpian el cielo y depositan el barro en la superficie terrestre.

Temperaturas

La temperatura media del municipio de Santanyí es de 24°C. Enero es el mes más frío y agosto el más cálido; siendo la oscilación anual media de la temperatura de unos 13,9°C.

Humedad

La humedad relativa del aire es alta a lo largo del año, entre 65-75 %. Los meses menos húmedos son junio y julio y el mes más húmedo noviembre. Existe una gran oscilación diaria de la humedad durante todo el año, ya que ésta depende de la temperatura del aire. Si esta temperatura aumenta, la humedad relativa del aire se reduce y si se reduce la temperatura, la humedad relativa aumenta.

El viento

Un hecho de particular importancia en Mallorca es la elevada frecuencia de las calmas y vientos flojos inferiores a 15 km/h. La Sierra de Tramuntana ejerce de barrera natural contra los vientos de componente Norte, Noroeste y Oeste.

Los vientos dominantes de la zona son los del Sureste o Siroco durante el verano y primavera. La velocidad media del viento es del orden de 10 km/h en Mallorca (media anual). Los vientos con velocidades superiores a 30 km/h provienen preferentemente del Norte, en cualquier época del año, y con menor frecuencia del Suroeste.

Como velocidad máxima, el valor medio anual ronda los 100 km/h. Estas rachas son poco frecuentes y normalmente se producen en épocas de temporales asociados a borrascas.

Dichas rachas se registran en las estaciones de otoño, invierno y primavera, con velocidades máximas absolutas y puntuales superiores a los 100 km/h, mientras que en verano no se superan los 80 km/h.

Otro elemento de gran importancia, característico de los meses estivales, es una ligera brisa marina conocida como "Embat". Son unos vientos suaves que se intensifican durante los meses de abril a

noviembre, y que producen unas suaves corrientes de aire en sentido mar-tierra durante el día, y tierra-mar durante la noche, lo cual favorece a la suavización del clima de la isla.

6.1.2 Geología

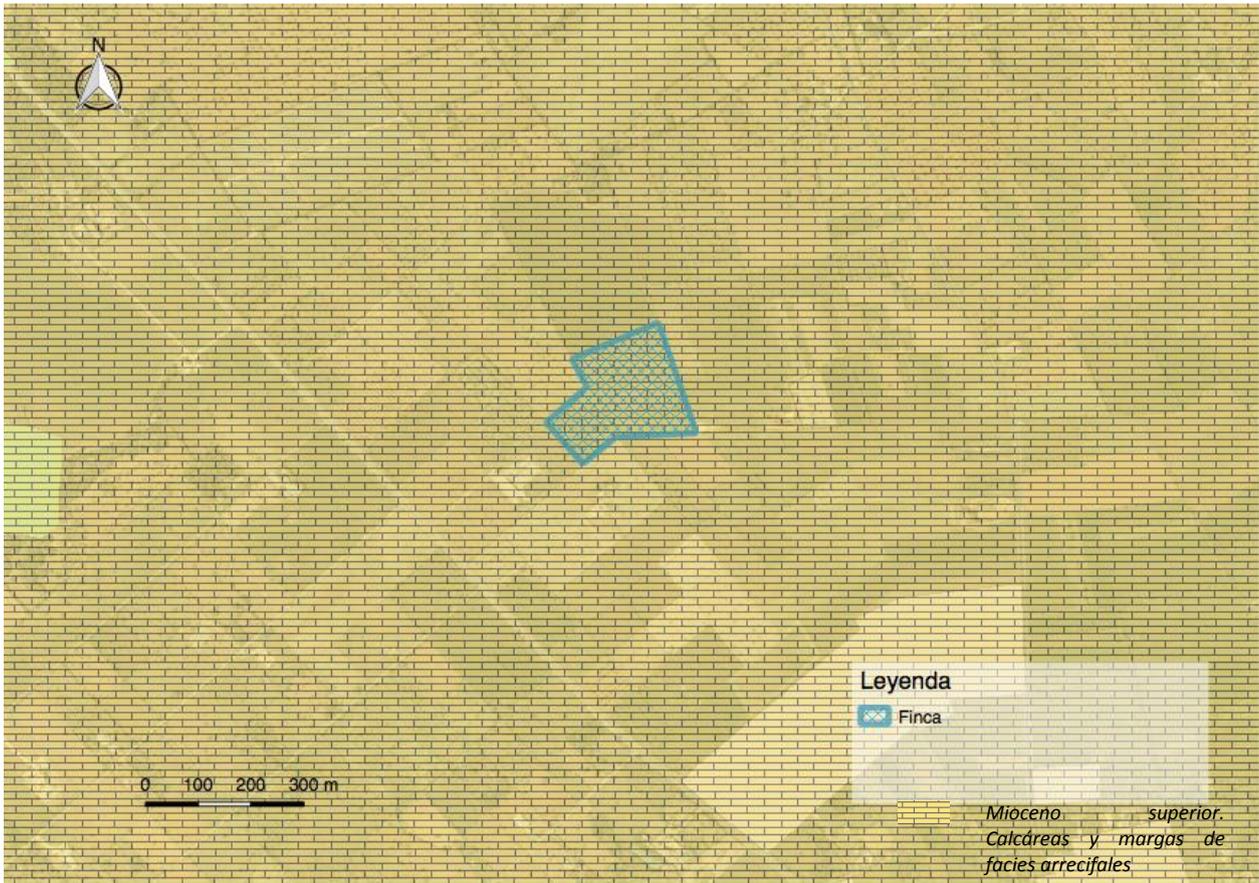
Geológicamente, la isla de Mallorca se encuentra dividida en tres grandes unidades diferenciadas: la Serra de Tramuntana, los Llanos Centrales y la Serra de Llevant.

En la zona que ocupa el término de Santanyí predominan los materiales micénicos. También se encuentran, de mayor a menor medida, depósitos cuaternarios, secundarios y terciarios.

Los materiales cuaternarios de arenas y areniscas calcáreas biogénicas forman fundamentalmente el segundo sector litoral señalado, mientras que los lomos rojos ocupan los terrenos de los alrededores de Llombards, s'Alqueria Blanca y Calonge, los campos den Torrella y den Vidal y la mayor parte de los fondos de los barrancos de la zona de la marina.

Por contra, en las elevaciones citadas afloran depósitos secundarios y terciarios, que están constituidos por dolomías del triásico; calcáreas y calcáreas margosas y margas, del jurásico; calcáreas muy margosas neocomianas, y sedimentos del eoceno.

El sur es una extensa zona tabular de sedimentación miocénica. En concreto, se integra el bloque de la marina de Llevant que, situado entre la depresión de Campos, las sierras de Llevant y el mar, se forma como consecuencia de la sedimentación horizontal y de su levantamiento posterior.



Mapa 6. Materiales según edad geológica en la zona de estudio

6.1.3 Hidrología

Hidrología superficial

La isla de Mallorca, hidrográficamente, está fraccionada en numerosas cuencas hidrográficas, las cuales presentan una extensión reducida y regímenes hídricos diferentes. Los cursos de agua, los torrentes, presentan un régimen intermitente en el que se combinan fuertes crecidas con largos periodos en los que las vías están secas. Los caudales más abundantes se producen en los meses de diciembre y enero, y los períodos con aportación nula suelen iniciarse en el mes de junio, prolongándose durante cuatro o cinco meses, e incluso más, dependiendo de las características pluviométricas de cada año.

Santanyí se caracteriza por la presencia de torrentes, los cuales poseen un régimen hidrológico caracterizado por la estacionalidad de las precipitaciones.

Además, la mayoría de los torrentes presentan cauces modificados por el hombre en forma de: canalizaciones, desviaciones, pasos subterráneos, presencia de obstáculos de origen antrópico (carreteras) y modificaciones topográficas.

El ámbito de estudio no se encuentra sobre zona de riesgo de inundación, de acuerdo con lo establecido por el Plan Territorial Insular de Mallorca.

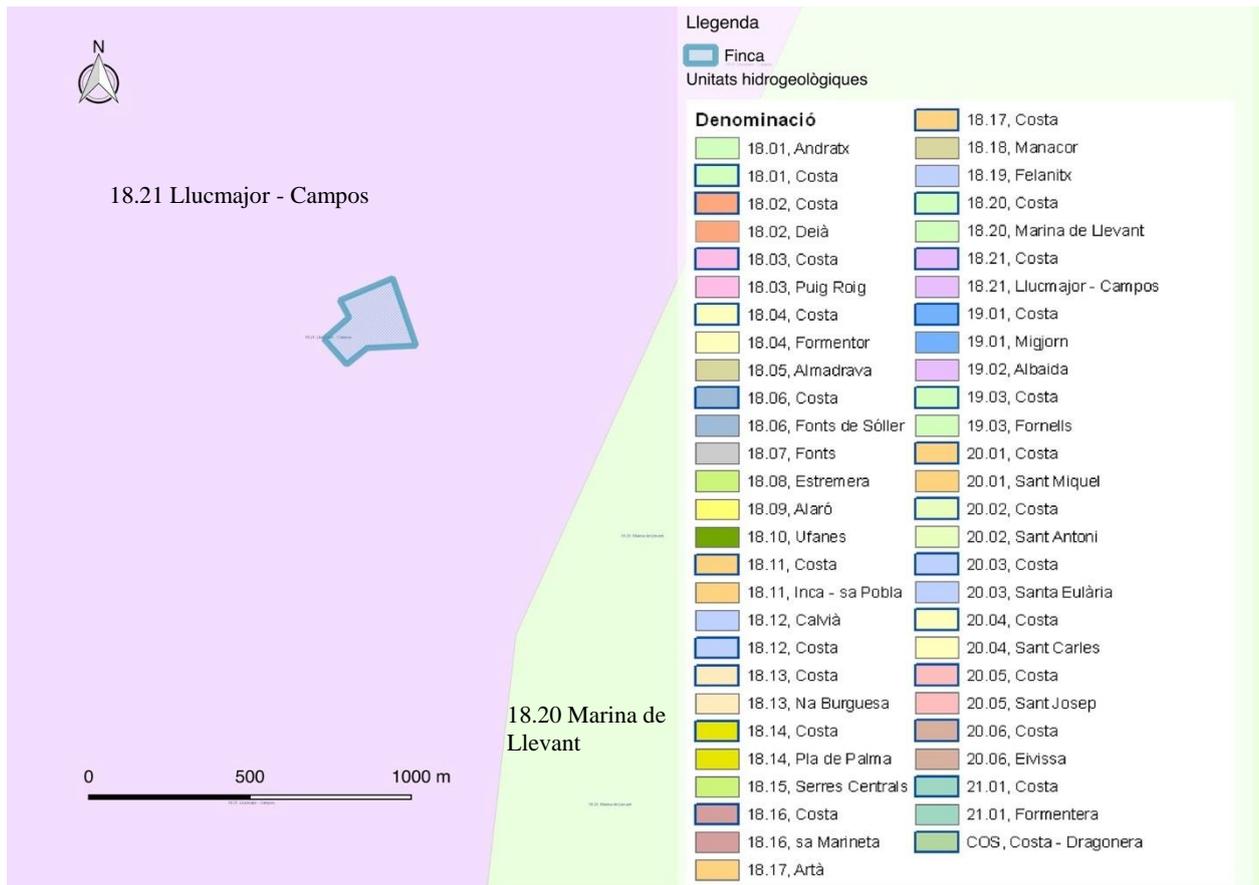
En la imagen se puede comprobar que la parcela de la actuación no se encuentra afectada por APR de erosión, incendio, deslizamientos ni inundación.



Mapa 7. Zonas de riesgo en el área de estudio sobre MTIB. Fuente IDEIB.

Hidrología subterránea

La parcela de la actividad se encuentra en la unidad hidrogeológica de Lluçmajor -Campos, de código 18.21M3. Esta masa de agua tiene una superficie de 253 km. Se trata de un acuífero poco profundo, deteriorado por la presencia de cloruros y nitratos.



Mapa 8. Masas de agua presentes en el área de estudio sobre MTIB. Fuente: IDEIB

La zona sobre la que se sitúa la parcela de actuación presenta una vulnerabilidad media, tal y como muestra el Mapa siguiente.



Mapa 9. Vulnerabilidad de acuíferos sobre MTIB. Fuente: IDEIB

6.2 Medio Biótico

La cuenca mediterránea menudo confluyen los paisajes naturales o semi naturales con los antrópicos, todos ellos condicionados por la peculiaridad del clima mediterráneo (veranos secos, inviernos suaves, regímenes de lluvias concentradas básicamente en otoño, meteorología poco predecible) y su edafología y topografía (abundancia de suelos calcáreos, presencia de zonas húmedas y deltas en la costa, presencia de sistemas montañosos importantes, elevada erosión del terreno, abundancia de sistemas insulares y penínsulas, etc.). Se trata de un región del mundo donde predominan los paisajes alterados frente a los naturales, lo que se debe a la ancestral e intensa presencia desde hace muchos siglos del hombre.

Las comunidades vegetales del término están condicionadas por tres factores poderosos: el clima, el tipo de suelo y el impacto humano. Es muy osado hacer una predicción de qué vegetación habría sin la existencia del factor humano. Presumiblemente, no parecería mucho a la actual, ya que los impactos y cambios de la vegetación han sido, y siguen siendo, muy fuertes. Además, la práctica desaparición de las especies y comunidades de las zonas con suelos fértiles (cultivados) o de las zonas urbanizadas, junto con una introducción de especies alóctonas, darán como resultado comunidades muy diferentes de las que conocemos actualmente.

La intensa ocupación humana basada en el notable aprovechamiento agrícola ha dejado vegetación natural reducida a sectores localizados. Sin embargo, la superficie recolonizadas por los matorrales y bosques es numerosa por el progresivo abandono de las tierras marginales y los secular rechazo para vivir en el litoral ha permitido la conservación de amplios sectores de vegetación espontánea cerca de la línea de costa.

Parece que la mayor parte de las tierras interiores del término eran ocupadas - en condiciones naturales - por bosques de encinar litoral (*Cyclamini - Quercetum ilícito typicum*), mientras que en el litoral y algunas localizaciones septentrionales se encontraban plantas más adaptadas a la aridez provocada por el sustrato calcáreo y relacionadas con la marina de acebuche (*Cneoro ceratonieton*). Según el Mapa de Series de Vegetación de España (Rivas Martínez, 1987) a nivel global, la vegetación potencial del área de estudio se correspondería con acebuchales, englobados dentro de la serie 30b, serie termo mediterránea de *Olea sylvestris* o acebuche.

Esta comunidad (*Cneoro tricocci-Ceratonietum siliquae*) es una agrupación vegetal exclusiva y endémica de Mallorca. Se caracteriza por vivir en suelos muy delgados donde afloran costras calcáreas en superficie, las conocidas "marinas". Las especies que la componen están muy adaptadas a las condiciones extremas de sequedad de los meses de verano y presentan las hojas reducidas y coriáceas (algunos representantes de esta agrupación son el acebuche, el lentisco o el *llampúdol*). Por otra parte, algunas de las especies son muy interesantes porque son endemismos (por ejemplo la *rapa blava*) o plantas mediterráneas de distribución muy reducida (por ejemplo el *escanyacabres*).

El proyecto se encontraría en su totalidad dentro de la unidad de "cultivos herbáceos".



Mapa 10. Cobertura según Mapa Forestal Nacional. Fuente: IDEIB y MAPAMA.

En lo que respecta a manchas de vegetación catalogadas como Hábitats naturales incluidos en la Directiva Hábitats (92/43/CEE) (incluidos asimismo en el Anejo I de la Ley 42/2007, de 13 de Diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), incluidos en el ámbito de estudio de acuerdo con la información cartográfica del Ministerio de para la Transición Ecológica y con la información procedentes del IDEIB sobre hábitats del Anejo 1 la Directiva 92/43/CEE incluidos el Atlas y Manual de los Hábitats naturales y seminaturales de España (ver plano 7. Vegetación, usos del suelo y Hábitat de Interés Comunitario), no aparece ninguno, ni en las cercanías del proyecto, ni dentro del ámbito de estudio definido.

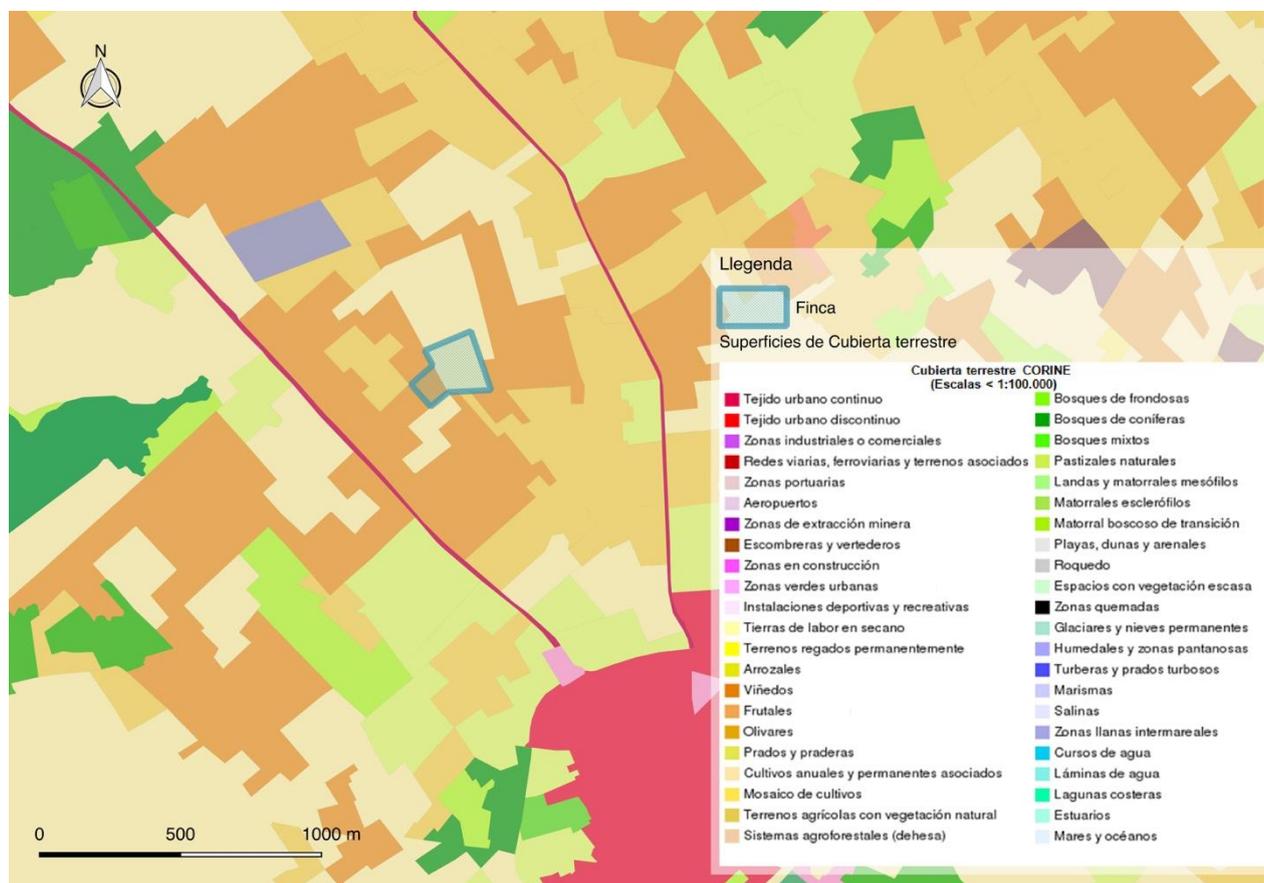
En lo que respecta a las especies de flora protegidas, se ha consultado el Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo Asesor de Fauna y Flora de les Illes Balears, el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas) y el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España, no encontrándose presencia potencial de flora protegida ni en las zonas afectadas por el proyecto ni en zonas aledañas. Así mismo, de acuerdo con la información consultada en el bioatlas de Islas Baleares (Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca), en la cuadrícula 5x 5 km en la que se encuadra el proyecto no se localizan especies amenazadas de vegetación.

6.2.1 Vegetación y usos del suelo

La vegetación potencial de una zona se refiere a la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada tras una sucesión geobotánica natural, es decir, si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas. En la práctica se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva (aún no alterada) de una zona concreta.

Vegetación del ámbito afectado

Según la catalogación en CORINE Land Cover 2018 es el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España, integrado dentro del Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT) cuyo objetivo es generar una base de datos de Ocupación del Suelo para toda España, el ámbito de estudio se localiza sobre una zona de cultivo: secano cultivos herbáceos combinado con secano frutal no cítricos.



Mapa 11. Vegetación sobre MTIB. Fuente: IDEIB y MAPAMA.

Esta finca consta de 41.211 m², y se basa en la actividad agrícola del cultivo de secano de almendro (*Prunus dulcis*) y algunas higueras (*Ficus carica*): un 76% se destina a tierras arables, un 22% al cultivo de frutos secos, según SIGPAC, todo acompañado de posible pasto de ganado ovino, constituyendo la gestión típica de la isla de aprovechamiento de los recursos que proporcionan estos tipos de sistemas agrarios. Se observa que por la antigüedad de los almendros, que el rendimiento de la finca es muy bajo.

Los campos se labran para la siembra de pastos de cereal (cebada) y alguna gramínea.

Respecto al cultivo de almendros, se trata de árboles de más de cincuenta años con una productividad baja. Si bien el terreno está en buenas condiciones agronómicas (labrado y libre de malas hierbas) los árboles no están podados desde hace dos años como mínimo. Son árboles que han terminado su periodo de eficiencia productiva y deberían ser sustituidos por nuevas plantaciones. La densidad de arbolado es inferior a la determinada por la PAC para recibir ayudas.

A continuación se presenta un cuadro con las especies vegetales inventariadas en la parcela:

nombre científico	nombre común
<i>Anagallis arvensis</i>	hierba coral
<i>Anthemis arvensis</i>	manzanilla bastarda
<i>Arisarum vulgare</i>	Capuchinos
<i>Asparagus albus</i>	Esparraguera
<i>Asparagus acutifolius</i>	Esparraguera
<i>Asphodelus aestivus</i>	Gamón
<i>Asphodelus fistulosus</i>	Gamoncillo
<i>Calendula arvensis</i>	Caléndula
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Antimano
<i>Cynara cardunculus</i>	Cardo
<i>Euphorbia segetalis</i>	Lechetrezna
<i>Ficus carica</i>	Higuera
<i>Foeniculum vulgare</i>	Hinojo
<i>Hypochoeris achyrophorus</i>	
<i>Muscari comosum</i>	Nazarenos
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Agrios
<i>Prunus dulcis</i>	Almendro
<i>Rubus ulmifolius</i>	Zarza
<i>Scolymus hispanicus</i>	Cardillo
<i>Sonchus oleraceus</i>	Cerraja

Tabla 9. Inventario florístico de la parcela de estudio



Fotografía 3. Imagen de la finca de estudio.

En resumen, desde el punto de vista botánico la parcela estudiada destacan por su carácter de agrícola.

6.2.2 Fauna

Las especies de fauna se distribuyen sobre el territorio en función de las características constitutivas del mismo, pudiéndose citar entre las más significativas la morfología del terreno, el tipo y cobertura de la vegetación, los usos y aprovechamientos del suelo por parte del hombre o la presencia de agua y su distribución a lo largo del año, todas ellas influenciadas a su vez por otras de carácter más general como pueden ser las condiciones climáticas.

De esta forma es posible diferenciar una serie de comunidades faunísticas que, con carácter general, se extienden a lo largo del territorio y ocupan aquellos ambientes en los que uno o varios factores favorables hacen posible su asentamiento en la zona. Esta presencia en el territorio puede ser de carácter temporal o permanente, dependiendo de la fenología de la especie en cuestión y, por tanto, de la capacidad de aprovechar los recursos disponibles en el ecosistema en las diferentes épocas del año.

A continuación se identifican las especies de aves y mamíferos con presencia en las cuadrículas 5 x 5 km incluidas en el ámbito de estudio (bioatlas Islas Baleares), además de las especies incluidas en el Inventario Español de Especies Terrestres 2015 (IET), estructurado en cuadrículas UTM 10 x 10 km, según su taxón y su correspondiente categoría de protección de acuerdo al Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo Asesor de Fauna y Flora de les Illes Balears y el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas).

Para la caracterización de la comunidad faunística de la zona de estudio, se ha realizado una labor de consultas bibliográficas, siempre apoyada en el trabajo de campo realizado y en la experiencia personal.

Así se ha consultado el Bioatles de la CAIB para anotar todas las especies citadas en la cuadrícula de 1x1 km en la que se encuentra el proyecto (x:510 / y: 4357) y en la cuadrícula 5x5 km (X: 510 / Y: 4359), en la que aparecen especies, que no tienen por qué estar dentro de la cuadrícula de estudio, .pero que si muestran especies, que de otra forma, no se muestran en las cuadrícula 1x1 km.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HABITAT	CATEGORÍA UICN	RD 139/2011		CR ³	Ley 42/2007		
				Listado de especies silvestres en RPE ¹	CNEA ²		A.II	A.V	A.VI
<i>Elaphe guttata</i>	Serpiente del maíz	Generalista	LC						
<i>Macroprotodon mauritanicus</i>	Culebra de cogulla oriental	Generalista	LC	X					
<i>Python regius</i>	Pitón real	Generalista	LC						
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	Generalista	LC	X					
<i>Testudo hermanni</i>	Tortuga mediterránea	Generalista	NT	X			X	X	

1 Régimen de Protección Especial según RD 139/2011

2 CNEA: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (RD 139/2011). Categorías: PE: Peligro de extinción, VU: Vulnerable

3 CR Categoría Regional (D75/2005). Categoría: VU: Vulnerable, SAH: Sensible a la Alteración del Hábitat; EP: de Especial Protección

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HABITAT	REPRODUCCIÓN	CATEGORÍA UICN	RD 139/2011		CR ³	Ley 42/2007
					Listado de especies silvestres en RPE ¹	CNEA ²		ANEXO IV
<i>Asio otus</i>	Búho chico	Forestal	Sedentaria	LC	X			
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	Esteparia	Sedentaria	LC	X			X
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	Esteparia	Sedentaria	LC	X			X
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	Matorral	Sedentaria	LC				
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	Generalista		LC				
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	Generalista	Sedentaria	LC				
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor Bastardo	Forestal	Sedentario	LC	X			
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	Esteparia	Sedentaria	LC	X			
<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	Generalista	Sedentaria	LC				
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	Forestal	Sedentaria	LC				
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Generalista	Sedentaria	LC				
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz Común	Matorral/Cultivos	Sedentaria	LC				
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	Esteparia		LC				
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano Soteño	Generalista		LC	X			
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Rupícola	Sedentaria	LC	X			X
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	Generalista	Sedentario	LC	X			
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón Vulgar	Generalista		LC	X			
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	Esteparia	Sedentaria	LC	X			X
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	Generalista	Migradora. Invernante	LC	X			

<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	Generalista	Migradora. Estival	LC	X			
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	Esteparia	Migradora. Estival	LC	X			
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	Generalista	Migradora. Invernante	LC	X			
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	Matorral	Migradora. Estival	LC	X			
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero Solitario	Rupícola	Sedentaria	LC	X			
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	Forestal	Sedentaria	LC	X			
<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra Argentina	Introducida		LC				
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	Esteparia	Migradora. Estival	LC	X			
<i>Parus major</i>	Carbonero común	Forestal	Sedentaria	LC	X			
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	Esteparia	Sedentaria	LC				
<i>Passer montanus</i>	Gorrión Molinero	Esteparia	Sedentaria	LC				
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo Listado	Forestal	Migradora. Invernante	LC	X			
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	Esteparia	Migradora. Estival	LC	X			
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	Generalista	Sedentaria	LC				
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	Generalista	Sedentaria	LC				
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	Esteparia	Migradora. Estival	VU				
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	Forestal	Sedentaria	LC	X			
<i>Sylvia sarda</i>	Curruca sarda	Matorral	Sedentaria	LC	X			X
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	Forestal	Sedentaria	LC	X			X
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	Forestal	Sedentaria	LC				
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	Esteparia	Sedentaria	LC	X			
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	Forestal	Migradora. Estival	LC	X			

1 Régimen de Protección Especial según RD 139/2011

2 CNEA: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (RD 139/2011). Categorías: PE: Peligro de extinción, VU: Vulnerable

3 CR Categoría Regional (D75/2005). Categoría: VU: Vulnerable, SAH: Sensible a la Alteración del Hábitat; EP: de Especial Protección

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HABITAT	CATEGORÍA UICN	RD 139/2011		CR ³	Ley 42/2007		
				Listado de especies silvestres en RPE ¹	CNEA ²		A.II	A.V	A.VI
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	Generalista	LC						
<i>Atelerix algirus</i>	Erizo moruno	Generalista	LC	X					
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	Generalista	NT						
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	Generalista	LC						
<i>Martes martes</i>	Marta	Generalista	LC						
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	Generalista	LC						
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	Generalista	LC						
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	Generalista	LC						
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	Generalista	NT						
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano o común	Generalista	LC	X				X	
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera	Generalista	LC	X				X	
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Generalista	LC						
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	Generalista	LC	X				X	

1 Régimen de Protección Especial según RD 139/2011

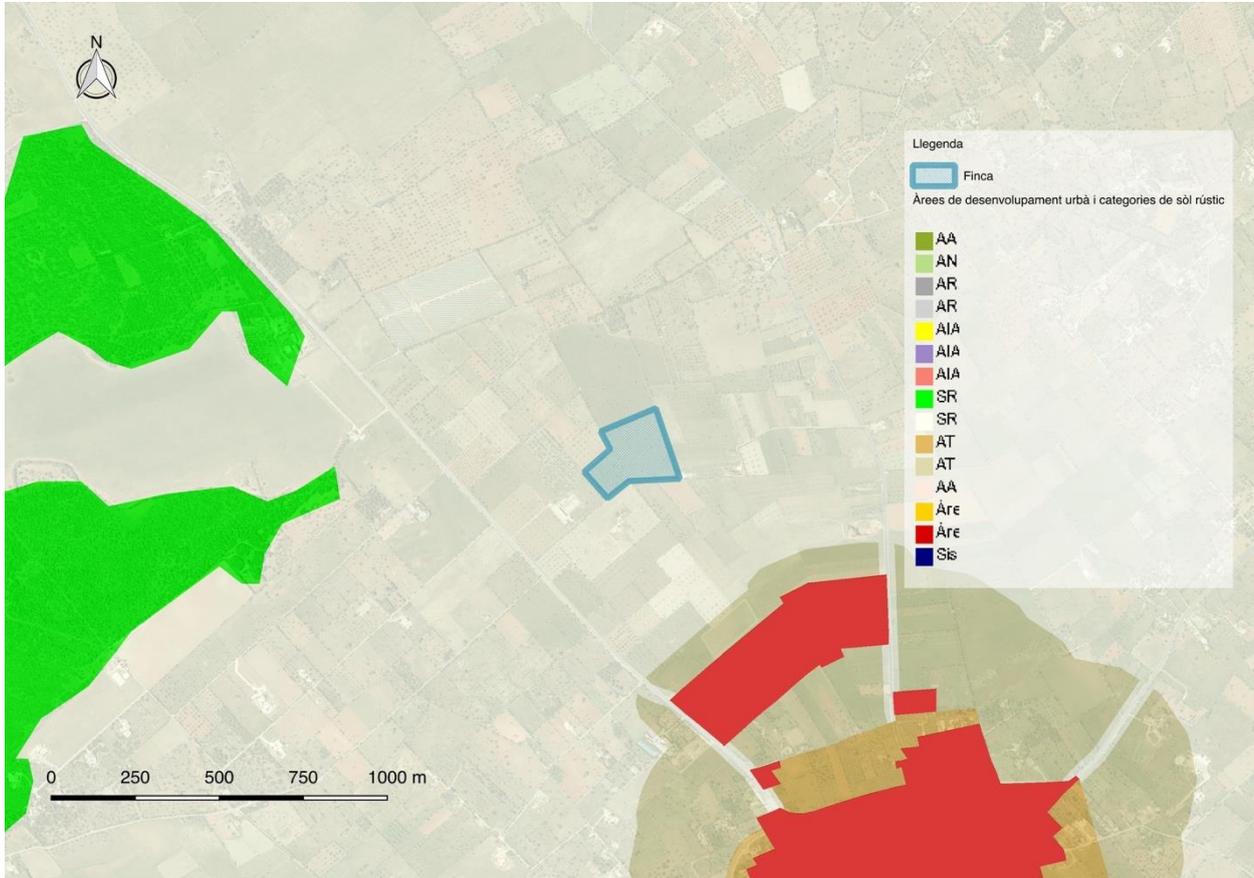
2 CNEA: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (RD 139/2011). Categorías: PE: Peligro de extinción, VU: Vulnerable

3 CR Categoría Regional (D75/2005). Categoría: VU: Vulnerable, SAH: Sensible a la Alteración del Hábitat; EP: de Especial Protección

6.3 Medio Socio-Económico

6.3.1 Medio Perceptual

La parcela objeto de estudio se encuentra en una parcela de calificación Suelo Rústico General. El estado actual es de desuso agrícola.



Mapa 12. Calificación zona de estudio sobre MTIB. Fuente Consell Insular de Mallorca.

De acuerdo con el Inventario Nacional del Paisaje (Ministerio para la Transición Ecológica) la zona de estudio se encuentra incluida en su mayor parte en la Unidad de Paisaje “*Marina Meridional de Santanyí*”; Tipo de Paisaje “*Llanos litorales de Mallorca*”; Asociación “*Llanos y bahías Baleáricas*”.

De acuerdo al Plan Territorial de Mallorca, el ámbito de estudio se localiza en las siguientes unidades de paisaje:

- UP 7 Migjorn: Unidad que se localiza en la totalidad del ámbito de estudio. Agrupa las zonas dominadas por la aridez tabular sur con su consecuente baja densidad demográfica.

Se trata de un paisaje caracterizado por los mosaicos de cultivos arbóreos, zonas de pinar y acebuchar y pequeñas edificaciones diseminadas. En general estos mosaicos confieren al paisaje una elevada calidad dada la ausencia de elementos antrópicos de entidad.

6.3.2 Espacios Naturales

A continuación, se enumeran los espacios naturales más cercanos al Proyecto, de acuerdo a su tipología.

Espacios Naturales Protegidos

Los espacios Naturales Protegidos en Islas Baleares son las zonas terrestres y marinas declaradas como tales en la forma prevista a la *Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental* (LECO), atendiendo a su representatividad, singularidad, fragilidad o interés de sus elementos o sistemas naturales.

De acuerdo con la información consultada (Consejería de Medio ambiente, Agricultura y Pesca, Gobierno de Islas Baleares), el Proyecto no afecta ningún Espacio Natural Protegido, siendo los más cercanos los siguientes:

- Parque Natural “Mondrago”, creado mediante *Decreto 85/1992, de 18 de noviembre por el cual se crea el Parque natural de Mondrago*, a unos 3,4 km al Este del Proyecto.
- Parque Natural Marítimo-Terrestre “Es Trenc-Salobrar de Campos”, creado de acuerdo a la *Ley 2/2017, de 27 de junio, de declaración del Parque Natural Marítimo-Terrestre Es Trenc-Salobrar de Campos (BOCAIB de 4 de julio de 2017)*. Está localizado a unos 9vkm al Suroeste del Proyecto.

Red Natura 2000

De acuerdo con la información consultada (Consejería de Medio ambiente, Agricultura y Pesca, Gobierno de Islas Baleares), el Proyecto no afecta ningún espacio catalogado Red Natura 2000, siendo los más cercanos los siguientes:

- ZEC ES0000145 y ZEPA ES0000145 “Mondragó” Ubicado a 3.300 m al Sureste del proyecto. Este espacio Red Natura cuenta con Plan de Gestión aprobado.

Presenta homogeneidad litológica, configurada mayoritariamente por calcarenitas de arrecifes del Mioceno, que aparecen de manera casi horizontal. Así mismo se encuentran formaciones cuaternarias de tierra roja con incrustaciones, los cuales coinciden con los terrenos labrados o que, en su momento, lo fueron. La disposición horizontal de los materiales calcareníticos deberían haber determinado una morfología plana desprovista de relieves, pero la existencia de una red de fracturación, así como la acción erosiva de carácter fluvial y cárstica, han generado una importante red de barrancos de carácter no rectilíneo. La línea de costa está formada por acantilados de poca altura, mientras que el fondeo de las calas está ocupado por una playa que separa el mar en pequeños estanques interiores. El clima se caracteriza por las suaves temperaturas, por la presencia de una estación estival seca y por un bajo volumen de precipitaciones.

- ZEC ES0000037 “Es Trenc-Salobrar de Campos”. Ubicado a 8.500 m al Oeste del proyecto. Este espacio Red Natura cuenta con Plan de Gestión aprobado.

Es una zona húmeda que se sitúa sobre los sedimentos terciarios de origen tanto terrestres como marítimo de un grosor importante, que fueron recubiertos por otros sedimentos de arenas y limos del cuaternario. Esta depresión inundada por el mar fue cerrada por las dunas, provocando un proceso de colmatación que dio lugar a una zona húmeda por aportes de escorrentía, pluviales o por infiltraciones marinas, que condujeron a la formación actual.

- LIC ES0000228 y ZEPA ES0000228 Cap de ses Salines. Localizado a 5.300 m al Suroeste del proyecto.

Este lugar está formado por materiales mayoritariamente cuaternarios que dibujan una costa baja tabular en la cara este con amplias playas en la vertiente opuesta. En el interior de la zona se encuentran dos lagunas salobres de gran interés por su tipología y su estado de conservación.

Áreas de Especial Protección en la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares

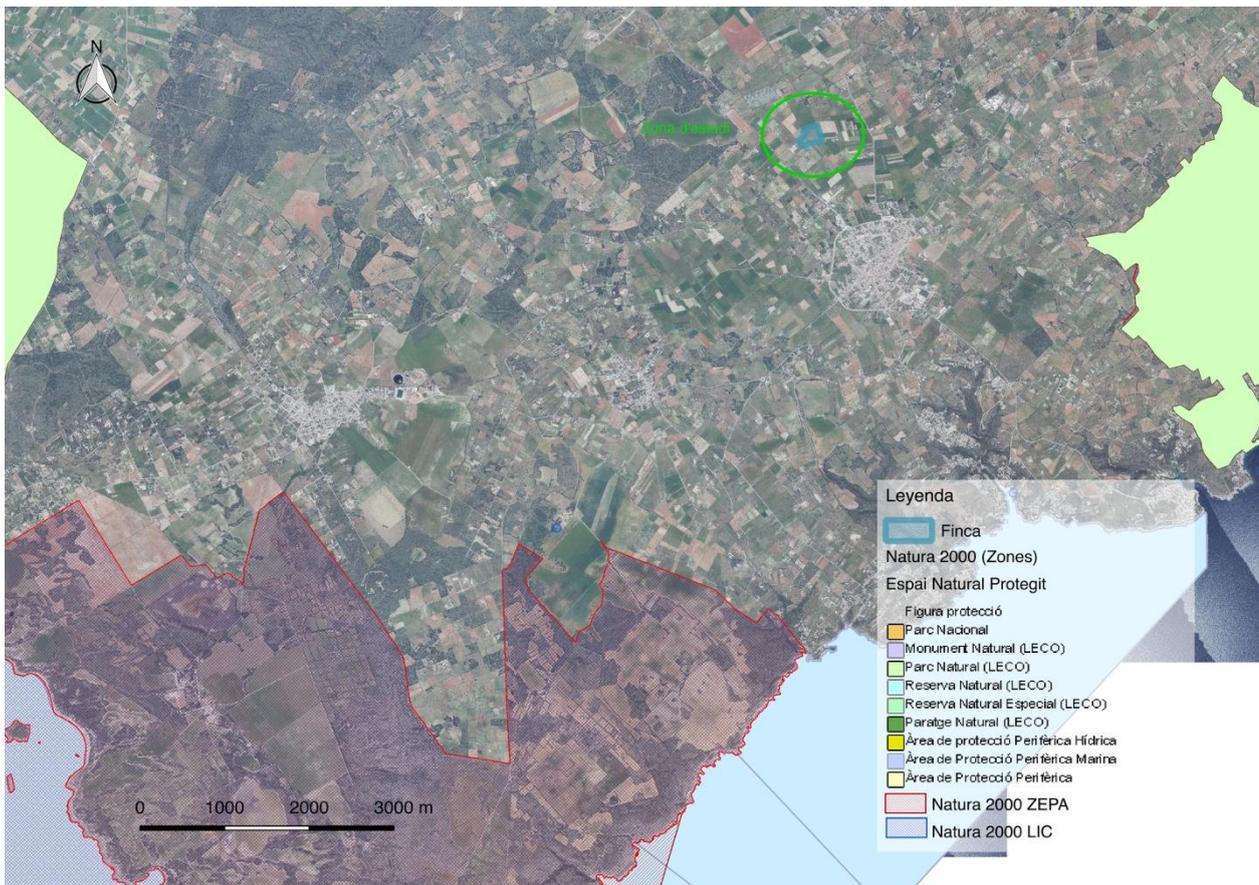
Las Áreas de Especial Protección (según la *Ley 1/1991, de 30 enero, de espacios naturales y de régimen urbanístico de las áreas de especial protección de las Islas Baleares*) son aquellas que pertenecen a las siguientes categorías:

- Área Natural de Especial Interés de Alto Nivel de Protección (AANP).
- Área Natural de Especial Interés (ANEI): aquellos espacios que, por sus singulares valores naturales, se declaran como tales.
- Área Rural de Interés Paisajístico (ARIP): aquellos espacios transformados mayoritariamente por actividades tradicionales y que, por sus especiales valores paisajísticos, se declaran como tales.
- Área de Asentamiento en Paisaje de Interés (AAPI): aquellos espacios destinados a usos y actividades de naturaleza urbana que supongan una transformación intensa y que se declaren como tales por sus singulares valores paisajísticos o por su situación.

De acuerdo con la información suministrada por el Mapa Urbanístico de las Islas Baleares (Consejería de Territorio, Energía y Movilidad), el Proyecto no afecta a ninguna de estas áreas.

Otros espacios naturales de interés

- Áreas Importantes para las Aves (IBA). El Proyecto no afecta ninguna, ubicándose la más cercana a 5,2 km al Suroeste del proyecto, IBA “Lagunas de Salobrar de Campos- Sa Vall - Cap de ses Salines”.
- Encinares protegidos (Decreto 130/2011). El Proyecto no afecta ninguno.
- Zonas húmedas (Plan Hidrológico Islas Baleares). El Proyecto no afecta ninguna.



Mapa 13. Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000 más cercanos al Parque Solar. Fuente: ideib.

En definitiva, el espacio protegido más cercano al Proyecto se ubica en el denominado ZEC ES0000145 y ZEPA ES0000145 “Mondragó”.

La distancia existente desde el Proyecto y las características tanto del espacio Red Natura 2000 como del propio proyecto en cuestión hacen considerar que no se ocasionarán efectos significativos sobre el espacio.

6.4 Socio economía

6.4.1 Población

El ámbito de estudio se encuentra en el término municipal de Santanyí, dentro de la Isla de Mallorca (Comunidad Autónoma de las Islas Baleares), presentando este término municipal la siguiente población y densidad, según el censo del año 2017:

Municipio	Nº habitantes	Superficie (km ²)	Densidad (hab/km ²)
Santanyí	12.112	124,39	97,37

Tabla 10. Datos demográficos del área de estudio (fuente: Instituto de Estadística de las Islas Baleares, 2018).

El término municipal de Santanyí cuenta con 12.112 habitantes (de acuerdo con el padrón de 2018) y una superficie de 124,39 km², lo que conlleva una densidad de población de 97 hab/km². El 50,27% de la población son mujeres y el 49,72% hombres. El 18% de la población es mayor de 65 años. La edad media de los hombres es de 39 años mientras que la de las mujeres es de 42 años. La población ha ido creciendo ligeramente hasta el año 2012, a partir de este año el crecimiento disminuye, aunque hay una remontada clara en el 2018.

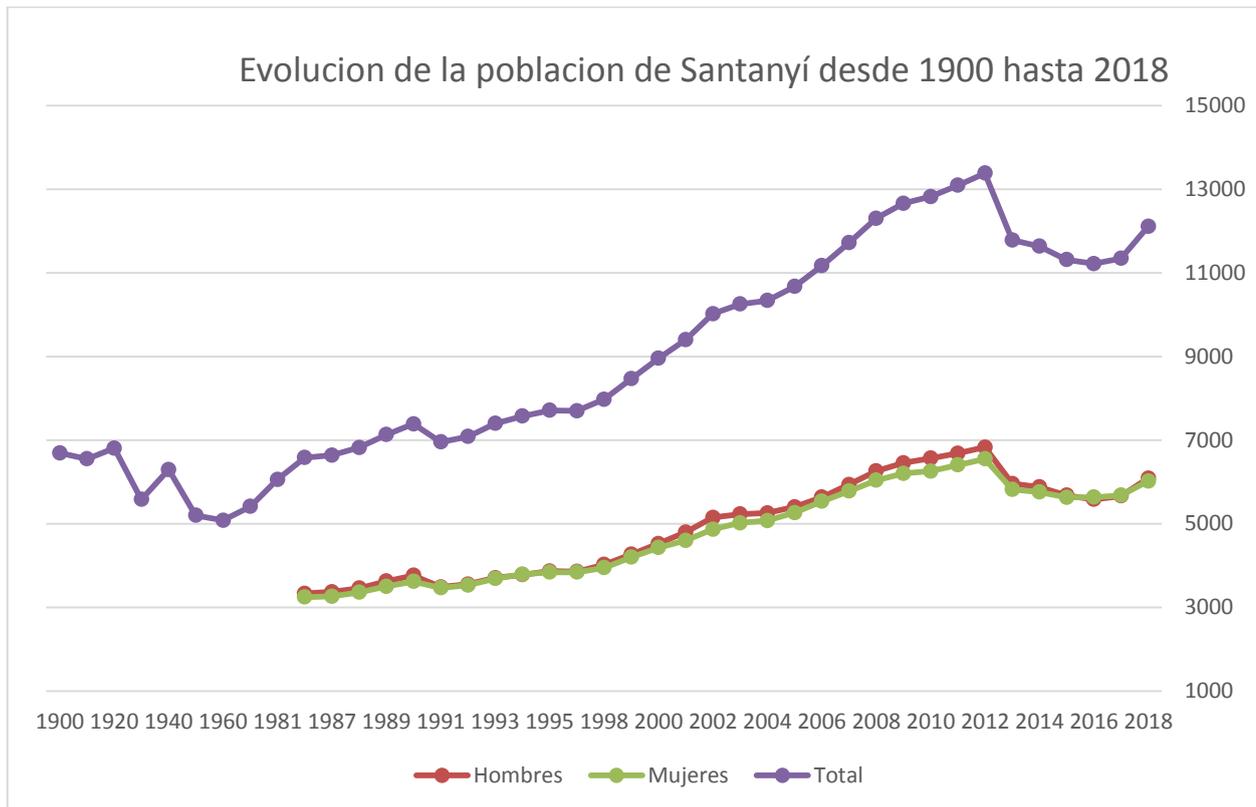


Gráfico 2. Evolución de la población (fuente: Instituto de Estadística de las Islas Baleares, 2018). Elaboración propia.

La evolución de la población de las Islas Baleares ha registrado profundos cambios en los últimos años debido al desarrollo turístico, iniciándose éste a finales de la década de los años 50. La evolución de la población balear, se caracteriza por el fuerte crecimiento demográfico absoluto, debido fundamentalmente a las elevadas tasas migratorias positivas.

Mallorca experimenta, desde la década de 1950, un crecimiento demográfico progresivo, siendo actualmente la isla que concentra el mayor número de habitantes (el 79% del total de la población de las Islas Baleares).

La distribución de la población en Mallorca tiene como característica principal la concentración de la población en el litoral y en las ciudades. Prácticamente el 50% de la población de la isla se concentra en Palma, lo que demuestra la gran importancia de esta ciudad y la centralización de muchos de los servicios en la capital de la Comunidad.

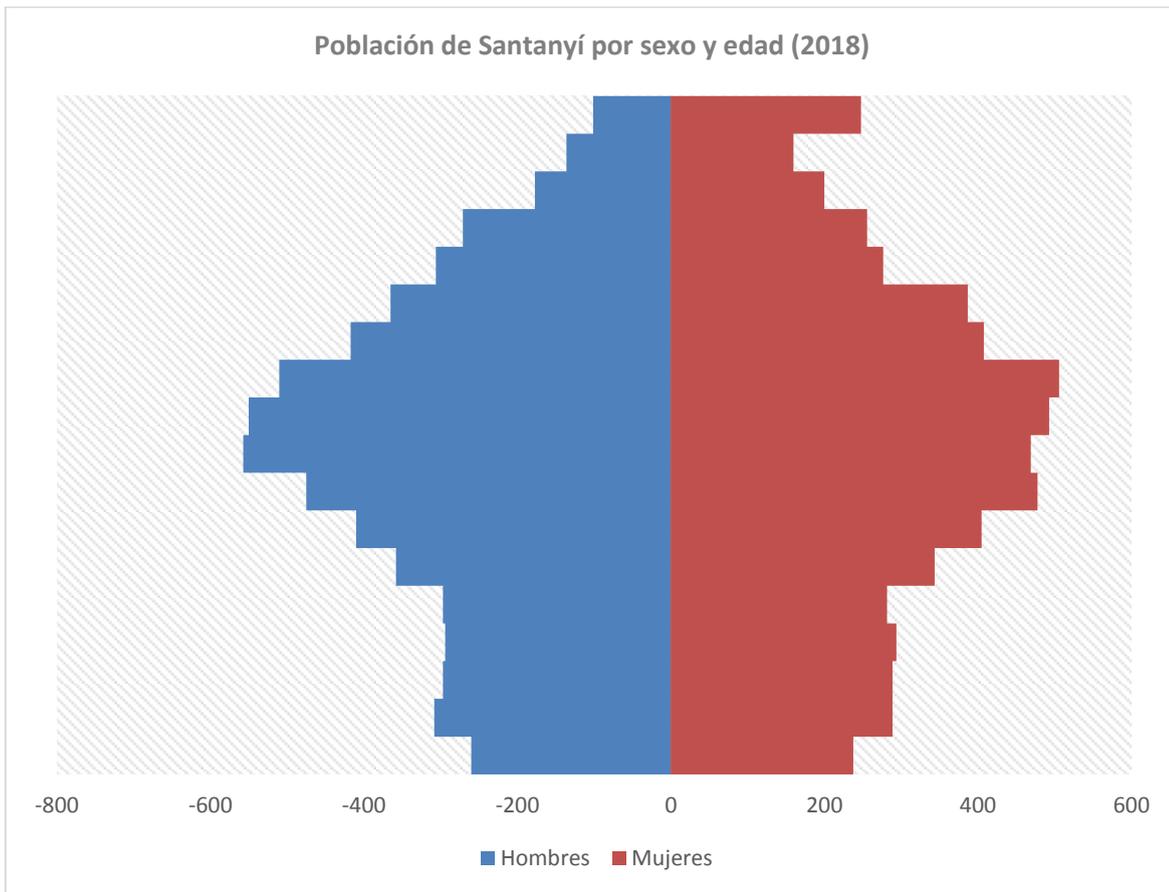


Gráfico 3. Pirámide poblacional. Fuente: Institut d'Estadística de les Illes Balears (IBESTAT). Elaboració propia.

6.5 Patrimonio

6.5.1 Elementos de Interés Cultural

En el ámbito afectado por el proyecto no aparece ningún elemento de interés arqueológico ni etnográfico catalogado por el Ajuntament de Santanyí o el Consell de Mallorca.

6.6 Sectores productivos

Según datos del IBESTAT (Instituto de Estadística de las Islas Baleares) la estructura productiva de las Islas Baleares tiene la siguiente composición (datos del año 2010): sector terciario 82%; construcción 10%; industria y energía 6% y agricultura menos del 2% del PIB regional. Esta dominancia del sector servicios se debe fundamentalmente al turismo, que ha modificado el tipo de economía de las islas y que determina la existencia de una elevada renta per cápita. Así, más de un 75% de la población activa se dedica al sector servicios. La industria de la zona es básicamente textil, cuero y calzado. La agricultura, como ya se ha comentado, supone menos del 2 % del PIB en el total de las islas.

Al igual que en el resto de la isla, en Santanyí presenta gran importancia el sector servicios, junto con la hostelería y el comercio.

Es de destacar que, de acuerdo con la información consultada (visor espacios cinegéticos de Mallorca, Consell de Mallorca), el Parque Solar se ubica en área incluida en espacio cinegético PM-11.236 "Santanyí".

6.7 Infraestructuras

En el ámbito de estudio se presentan como principales vías de comunicación las siguientes:

- **Ma-14:** Carretera que une los núcleos de Santanyí y Cas Concos des Cavaller.
- **Ma-19:** Carretera que une los núcleos de Santanyí, Campos y Alquería Blanca.
- **Ma-6102:** Carretera secundaria que une Santanyí con Cala Figuera.
- **Ma-6100:** Carretera secundaria que une Santanyí con Es Llombards.

De las cuatro vías citadas anteriormente, es la carretera MA-19 la más cercana al proyecto, discurriendo por el límite oeste de la zona de estudio. El resto de infraestructuras viales corresponden con carreteras que comunican a la población de Santanyí con otros núcleos urbanos y una multitud de caminos que comunican las diferentes fincas del ámbito de estudio.

6.8 Riesgos ambientales

De acuerdo con el Plan Territorial de Mallorca, no hay ningún espacio ni de la finca, ni de la distribución del campo de placas, que se vea afectado por ninguna de las Áreas de Prevención de Riesgos (APR) ni de incendios, ni de deslizamientos, erosión ni de inundación.



Mapa 14. Espacio afectado por APR del PTI Mallorca. Fuente: IDEIB.

7 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

El proyecto tiene una finalidad específicamente energética, las instalaciones proyectadas, como cualquier infraestructura, tienen también potenciales efectos negativos, en el proyecto se tendrán en cuenta la minimización y corrección de éstos.

7.1 Acciones del proyecto con previsible incidencia ambiental

En el presente capítulo se incluye, en primer lugar, la identificación y descripción de todos los impactos que el Proyecto causará en el entorno, tanto sobre los factores del medio físico como del socioeconómico y, en segundo lugar, la evaluación y valoración de aquellos más significativos.

Durante las fases de ejecución, de explotación y de desmantelamiento del proyecto, se llevarán a cabo una serie de actuaciones susceptibles de tener incidencia sobre los distintos elementos del medio en el que se encuentra enmarcado.

Para llevar a cabo la identificación de impactos en primer lugar se van a enumerar aquellas acciones del Proyecto (tanto en construcción como en explotación y desmantelamiento) susceptibles de provocar impactos ambientales. De la misma forma se van a enumerar aquellos elementos del medio susceptibles de sufrir impactos por cada una de las acciones de proyecto previamente definidas.

Para facilitar la identificación de los impactos éstos se representan en una matriz de evaluación de impactos, en la que se han considerado las acciones del proyecto que inciden de forma directa o indirecta sobre algún factor del medio (filas) y los elementos del medio que pueden resultar afectados (columnas).

En función de la afección de cada acción del proyecto sobre los elementos del medio, en los cruces entre ambas se designará con + si el impacto se considera positivo, - si se considera negativo y P a todos los Impactos Potenciales, que son aquellas alteraciones que, de obrar determinadas circunstancias (p.ej. riesgo de accidentes durante la fase de ejecución de las obras, riesgo de vertido de sustancias peligrosas, etc.), en cualquiera de las fases del proyecto, se podrían producir.

Una vez representados los impactos en la citada matriz, a continuación se va a proceder a realizar una breve descripción de cada uno de ellos, para posteriormente determinar aquellos que se consideran significativos y cuya valoración es necesaria.

Las acciones de proyecto susceptibles de generar impactos ambientales, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación y desmantelamiento, son las siguientes:

7.1.1 Fase de construcción

En esta fase del proyecto, que es de corta duración, las acciones del proyecto que generarán efectos sobre el medio serán:

Ocupación de terrenos para montaje de los paneles, almacenamientos temporales de material de obra, casetas o parques de maquinaria.

- **Desbroce y nivelación del terreno.** El proyecto requiere una fase previa consistente en la eliminación de la vegetación ubicada en la parcela. Retirada de tierra vegetal útil para facilitar la excavación de las zanjas por donde pasará el cableado y las pequeñas cimentaciones donde irán instaladas las casetas prefabricadas de los grupos transformadores. No se efectúan

maniobras de nivelación del terreno.

Apertura de zanjas para cableado.

- Movimiento de tierras, abertura de zanja e instalación eléctrica. Se incluyen en este apartado todas las labores de movimiento de tierra, tanto para realizar las cimentaciones posteriores como para la apertura de la zanja y la instalación eléctrica con empalme a la red.

Montaje de paneles.

- Perforación y colocación estructura de sujeción. Con la finalidad de poder asentar de manera segura la estructura se hace necesario realizar una ligera perforación mediante técnica de estacado. Cada pie de la estructura de sujeción de las placas fotovoltaicas será clavada directamente en el sustrato, sin necesidad de cemento u otros elementos de sujeción.

Construcción del edificio CMM y centro de control.

- Construcción de infraestructuras auxiliares. Se procederá a construir aquellas infraestructuras complementarias al parque fotovoltaico para su correcto funcionamiento. En la mayor parte de los casos se prevé utilizar estructuras de hormigón prefabricado instaladas sobre una solera de hormigón armado. También se instalará un vallado perimetral.

Almacenamiento de materiales y residuos.

- Generación de residuos. En este apartado se incluyen tanto los residuos de construcción (escombros, restos de materiales, limpieza de cubas...), como los generados en las tareas de mantenimiento de la maquinaria (baterías, aceites...), como los de tipo urbano (plásticos, cartones, latas, aerosoles...).

Tránsito y trabajo de vehículos y maquinaria.

- Tránsito de maquinaria y camiones. Se consideran todos los movimientos de vehículos y maquinaria pesada que son necesarios durante las obras y los posibles vertidos accidentales que se puedan producir.

Presencia de personal de obra.

- Creación de renta y empleo. Se llevará a cabo la contratación de mano de obra para la construcción.

7.1.2 Fase de explotación

Generación de energía.

- Aportación de energía renovables al sistema de consumo eléctrico.

Mantenimiento de las instalaciones.

- Tareas de mantenimiento de las instalaciones. Periódicamente se revisará el buen funcionamiento de la instalación, tanto desde el punto de vista energético como estructural.

Generación de empleo.

- Creación de renta y empleo. Contratación de mano de obra para el mantenimiento.

7.1.3 Fase de desmantelamiento

El anteproyecto evaluado no determina la situación que se producirá al terminar la vida útil de la construcción

Desmantelamiento de paneles y retirada del cableado eléctrico.

- Desmantelamiento. Supondría el retorno al estado preoperacional, por lo que dejarían de manifestarse los impactos de la fase de explotación.
- Generación de residuos. La retirada de la instalación genera residuos que deben ser gestionados adecuadamente según su naturaleza y peligrosidad.

Desmantelamiento de centros de transformación, centro de control y CMM.

- Desmantelamiento. Supondría el retorno al estado preoperacional, por lo que dejarían de manifestarse los impactos de la fase de explotación.
- Generación de residuos. La retirada de la instalación genera residuos que deben ser gestionados adecuadamente según su naturaleza y peligrosidad.

7.2 Elementos del medio susceptibles de ser afectados por el proyecto

Se han definido una serie de elementos susceptibles de ser afectados que integran y componen el sistema ambiental.

Elementos del Medio Susceptibles de Ser Afectados por el Proyecto		
Medio Inerte	Aire	Calidad del aire
		Niveles sonoros
	Tierra-suelo	Cambios en la calidad del suelo
		Contaminación de suelos
	Agua	Recursos hídricos
Procesos	Incendios	
Medio Biótico	Vegetación	Vegetación terrestre
	Fauna	Molestia o alteración del comportamiento
Medio antrópico	Paisaje	Calidad de vida
	Economía local	Sector económico
	Población	Vías de comunicación

Tabla 11. Elementos del medio susceptibles de ser afectados

7.3 Matrices de identificación de impactos

La identificación de los impactos se realizará mediante la interacción entre las acciones de la obra, de la explotación y desmantelamiento, los factores y subfactores ambientales considerados o identificados en el punto anterior.

El conjunto de efectos producidos por las acciones se fundamenta en un conocimiento previo y exhaustivo del área de estudio.

La identificación de los impactos se realiza mediante una matriz de interacciones de doble entrada: acciones y factores ambientales.

A continuación, se presentan sendas matrices de identificación de los impactos previsibles como consecuencia de las fases del proyecto: construcción y explotación.

7.4 Caracterización de los impactos

Una vez identificados los impactos ocasionados por la implantación del proyecto se procederá a la evaluación de dichos impactos para cada uno de los factores ambientales.

La caracterización y evaluación de los impactos se realiza según los criterios y conceptos técnicos especificados por el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental, con algunas pequeñas modificaciones. Estas caracterizaciones son:

SEGÚN EL SIGNO

- Efecto positivo: Aquel que resulta beneficioso para el factor ambiental que lo recibe.
- Efecto negativo: Aquel que se traduce en una pérdida de valor natural, cultural, social, paisajístico, etc. o en un incremento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión y otros riesgos ambientales.

SEGÚN LA INTENSIDAD

Indica el grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental afectado.

- Efecto mínimo: Aquel que se puede demostrar que no es notable
- Efecto notable: Aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produce o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables a los mismos.

SEGÚN LA INCIDENCIA

- Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- Efecto indirecto: Aquel que supone una incidencia sobre algún aspecto ambiental pero en el que dicha incidencia no es inmediata.

SEGÚN LA ACUMULACIÓN

- Efecto simple: Aquel que cuando se propaga la acción del agente inductor no incrementa

su gravedad.

- Efecto acumulativo: Aquel que cuando se propaga la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad a causa de la no existencia de mecanismos de eliminación con efectividad similar a la del incremento del agente causante del mal.

SEGÚN EL SINERGISMO

- Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de diversos agentes, supone una incidencia ambiental superior a la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Así mismo, se incluye dentro de este tipo aquel efecto cuya existencia induce la aparición de otros nuevos.
- Efecto no sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de diversos agentes, no supone una incidencia ambiental superior a la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

SEGÚN LA APARICIÓN

Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción causante del impacto y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental afectado.

- A corto plazo: El efecto se manifiesta en un periodo inferior a 1 año.
- A medio plazo: El efecto se manifiesta en un periodo superior a 1 año e inferior a 5 años.
- A largo plazo: El efecto se manifiesta en un periodo superior a 5 años.

SEGÚN LA PERSISTENCIA

Tiempo durante el cual un factor ambiental está siendo afectado. El efecto podría desaparecer tanto por medios naturales como por la aplicación de las correspondientes medidas correctoras:

- Puntual: El efecto desaparece en menos de 1 año.
- Temporal: El efecto desaparece una vez transcurridos entre 1 y 10 años.
- Permanente: El efecto tarda más de 10 años en desaparecer.

SEGÚN LA EXTENSIÓN

- Efecto localizado: efecto cuyos límites se encuentran bien definidos.
- Efecto extensivo: efecto que se extiende o se puede extender.

SEGÚN LA REVERSIBILIDAD

Posibilidad de que el factor afectado recupere su estado original por medios naturales, una vez que la acción causante del impacto deje de actuar sobre el medio.

- Efecto reversible: Aquel en el que la alteración causada por determinada acción del proyecto puede ser asimilada por el entorno a causa del funcionamiento de los procesos

naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

- **Efecto irreversible:** Aquel que supone la imposibilidad o dificultad extrema, de retornar a la situación del entorno previa a la ejecución de la acción que produce un determinado impacto.

SEGÚN LA RECUPERABILIDAD

Posibilidad de recuperar a su estado original el factor ambiental afectado mediante la acción humana.

- **Efecto recuperable:** Aquel donde la alteración que supone la ejecución de una determinada acción puede ser eliminada mediante la acción humana.
- **Efecto irrecuperable:** Aquel donde la alteración que supone la ejecución de una determinada acción no puede ser recuperada ni siquiera mediante la acción humana.

SEGÚN LA PERIODICIDAD

- **Efecto periódico:** Aquel que se manifiesta de manera cíclica a lo largo del tiempo.
- **Efecto no periódico:** Aquel que no describe ciclos regulares en el tiempo, se manifiesta de manera imprevisible.

SEGÚN LA CONTINUIDAD

- **Efecto continuo:** Aquel que se manifiesta como una alteración constante en el tiempo sobre el factor afectado.
- **Efecto discontinuo:** Aquel que se manifiesta por medio de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

Con esta caracterización podrá procederse al cálculo cualitativo de la magnitud del impacto potencial u original. Este impacto, que tendrá en cuenta el valor del factor ambiental afectado, será categorizado como sigue:

- **Impacto ambiental positivo (+).** Aquel que resulta beneficioso para el agente que lo recibe. Este impacto variará de 1 a 10, dependiendo de la afección general del proyecto.
- **Impacto ambiental compatible (1 - 2).** Aquel impacto negativo cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad de implantación o funcionamiento.
- **Impacto ambiental moderado (3 - 5).** Aquel impacto cuya recuperación no necesita actividades protectoras o correctoras intensivas, y en el que la vuelta a las condiciones ambientales pre-operacionales requiere un periodo de tiempo medio.
- **Impacto ambiental severo (6 - 8).** Es aquel impacto para el que la recuperación de las condiciones iniciales del medio se requiere la implementación de medidas protectoras y/o correctoras, y en el que, aún con dichas medidas, se requiere un largo periodo de tiempo

para su recuperación.

- **Impacto ambiental crítico (9 - 10).** Aquel cuya magnitud es superior al umbral admisible. En caso de producirse este impacto se produce la pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, no existiendo la posibilidad de recuperación, incluso adoptando medidas protectoras y/o correctoras.

Se hace también mención en cada una de las fichas de impacto a los impactos asociados que presenta el impacto en cuestión.

Posteriormente se presentan unas medidas preventivas o correctoras que pueden contribuir a las minimizaciones del impacto, así como la valoración de la eficacia de las mencionadas medidas y la VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO RESIDUAL, una vez aplicadas las medidas propuestas.

Este será el impacto real que presentará el proyecto sobre un determinado subfactor ambiental.

También se lleva a cabo una corrección, por factores positivos, por los efectos esperados del proyecto.

La suma ponderada de los factores determina si la actividad genera un impacto asumible o si por el contrario, los efectos negativos acumulado del proyecto en sus diferentes fases (construcción, mantenimiento y desmantelamiento), son superiores a los efectos positivos esperados.

7.5 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS. MEDIDAS CORRECTORAS. VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES

7.5.1 Atmósfera

Alteración de la calidad del aire: Incremento de gases contaminantes en la atmósfera

El incremento de los gases contaminantes en la atmósfera es consecuencia del funcionamiento de la maquinaria.

Los principales contaminantes gaseosos que emitirán serán NO_x y CO. Los criterios de calidad están regulados por el RD 102/2011:

Periodo	Periodo de promedio	Valor límite
Valor límite horario	1 hora	200 µg/m ³ de NO ₂ que no podrán superarse por más de 18 ocasiones por año civil
Valor límite anual	1 año civil	40 µg/m ³ de NO ₂
Nivel crítico	1 año civil	30 µg/m ³ de NO _x (expresado como NO ₂)

Tabla 12. Valores límites para NO₂ y NO_x para la protección de la salud. Fuente: Real Decreto 102/2011.

La Inspección Técnica de Vehículos (ITV) que deberá tener acreditada cada vehículo o maquinaria asegura que las emisiones serán mínimas y estarán por debajo de los valores límites establecidos. Así mismo se trata de un efecto temporal, directamente asociado al funcionamiento de la maquinaria de obra. Debido a los bajos niveles de emisiones previsibles en la realización de la obra, es muy poco probable que se produzcan superaciones de los valores límites establecidos por la legislación (Real Decreto 102/2011), por lo tanto no se prevé que la obra afecte a las áreas residenciales cercanas. Por tanto este impacto no se considera significativo.

Impacto		Factor Ambiental Afectado	Fase del proyecto		
Emisión de polvo y contaminantes		Calidad del Aire	Fase de construcción		
Valor actual del Factor Ambiental		Elemento causal del proyecto			
La calidad del aire de la zona es buena. Se trata de una urbanización rodeada de una zona rural con índices de contaminación muy bajos		Movimiento de tierras, abertura de zanja e instalación eléctrica; desbroce y nivelación del terreno; perforación y colocación estructura de sujeción; tránsito de maquinaria y camiones			
Descripción de afección					
Todas las acciones indicadas anteriormente llevarán aparejado el levantamiento de polvo. Los motores de combustión de las máquinas presentasen la fase de obra conllevan un incremento en el niveles contaminantes atmosféricos cuando estos están en funcionamiento, originando emisiones de partículas eólicas, metales pesado y gases. El incremento del tráfico pesado en zonas no asfaltadas y desprovistas de vegetación genera una cantidad de polvo considerable.					
Caracterización de la incidencia					
Signo	Intensidad	Incidencia	Acumulación	Sinergia	Aparición
Negativo	Mínimo	Directa	Simple	Sinérgico	A corto plazo
Persistencia	Extensión	Reversibilidad	Recuperación	Periodicidad	Continuidad
Puntual	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
Los efectos producidos sobre la calidad del aire a causa de la generación de polvo, pueden clasificarse como compatibles, ya que tienen una intensidad mínima, una acumulación simple, aparición a corto plazo, reversible, recuperable y localizado. El levantamiento de polvo cesa cuando termina la fase de construcción.					
Valoración final del impacto		Compatible (2)			
Impactos asociados		<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la flora terrestre. • Impacto sobre la calidad de vida. • Impacto sobre la fauna. 			
Descripción de las medidas preventivas		<ul style="list-style-type: none"> • Riegos periódicos durante la fase de obras en las zonas de tránsito de maquinaria (viales, zona de acopio, plataformas, etc.). • Riegos periódicos de limpieza de la vegetación adyacente cuando se aprecie la presencia de polvo sobre la superficie foliar. • Los camiones encargados del transporte de áridos deberán ir cubiertos por una lona. • Limitación de la velocidad a 40 km/h. • Evitar los movimientos de tierra en días con fuerte viento. 			
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		Media		Media	
Valoración del impacto residual		Compatible (1)			
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
Las medidas propuestas pueden minimizar las emisiones de polvo y corregir sus efectos.					

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Emisión de polvo y contaminantes		Calidad del Aire		Fase de desmantelamiento	
Valor actual del Factor Ambiental				Elemento causal del proyecto	
La calidad del aire de la zona es buena. Se trata de una zona rural con índices de contaminación muy bajos.				Desmantelamiento y transporte.	
Descripción de afección					
<p>Todas las acciones indicadas anteriormente llevarán aparejado el levantamiento de polvo.</p> <p>Los motores de combustión de las máquinas presentes en la fase de obra conllevan un incremento en el nivel de contaminantes atmosféricos cuando estos están en funcionamiento, originando emisiones de partículas sólidas, metales pesados y gases.</p> <p>El incremento del tráfico pesado en zonas no asfaltadas y desprovistas de vegetación genera una cantidad de polvo considerable.</p>					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Mínimo	Directa	Acumulativo	Sinérgico	A corto plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Puntual	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
<p>Los efectos producidos sobre la calidad del aire a causa de la generación de polvo, pueden clasificarse como compatibles, ya que tienen una intensidad mínima, una acumulación simple, aparición a corto plazo, reversible, recuperable y localizado. El levantamiento de polvo cesa cuando termina la fase de desmantelamiento.</p>					
Valoración final del impacto		Compatible (2)			
Impactos asociados		<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la flora terrestre. • Impacto sobre la calidad de vida. • Impacto sobre la fauna. 			
Descripción de las medidas preventivas		<ul style="list-style-type: none"> • Riegos periódicos durante la fase de obras en las zonas de tránsito de maquinaria (viales, zona de acopio, plataformas, etc.). • Riegos periódicos de limpieza de la vegetación adyacente cuando se aprecie la presencia de polvo sobre la superficie foliar. • Los camiones encargados del transporte de áridos deberán ir cubiertos por una lona. • Limitación de la velocidad a 40 km/h. • Evitar los movimientos de tierra en días con fuerte viento. 			
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		Media		Media	
Valoración del impacto residual		Compatible (1)			
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
Las medidas propuestas pueden minimizar las emisiones de polvo y corregir sus efectos.					

Alteración de la calidad del aire: Incremento de partículas en suspensión

Este impacto es motivado por la circulación de vehículos y maquinaria sobre suelo desnudo en la zona de obras, dando lugar a la reducción de la calidad atmosférica por el incremento de partículas en suspensión.

La generación de partículas en suspensión depende de varios factores: número y características de maquinaria y vehículos a utilizar, características del sustrato y del firme de los viales, distancia recorrida por los vehículos y maquinaria, velocidad de desplazamiento y grado de humedad del suelo. La tipología de este impacto, dependiente de varios factores de imposible predicción, hace que no sea posible llevar a cabo una cuantificación objetiva de la magnitud de este impacto en términos reales de concentración de partículas en suspensión PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). No obstante, en el caso que nos ocupa, es de destacar la escasa envergadura de la actuación a ejecutar.

Periodo	Periodo de promedio	Valor límite
Valor límite diario	24 horas	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM10 que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año
Valor límite anual	1 año civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

***Tabla 13. Valores límites para las partículas (PM10) en condiciones ambientales para la protección de la salud.
Fuente: Real Decreto 102/2011***

En cualquier caso, si bien aparecen en las cercanías viviendas aisladas, dada la distancia a núcleos habitados cercanos y la posibilidad de aplicar medidas preventivas de resultados inmediatos (riegos en la zona de trabajo), es previsible que no se superen los valores máximos de concentración de PM10 definidos en la legislación vigente. Por tanto este impacto se considera no significativo.

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Aumento de los niveles sonoros		ATMÓSFERA		Fase de construcción	
Valor actual del Factor Ambiental			Elemento causal del proyecto		
La calidad del aire de la zona es buena. Se trata de una urbanización rodeada de una zona rural con índices de contaminación muy bajos			Movimiento de tierras, abertura de zanja e instalación eléctrica; desbroce y nivelación del terreno; perforación y colocación estructura de sujeción; construcción de infraestructuras auxiliares; tránsito de maquinaria y camiones.		
Descripción de afección					
Durante la fase de construcción, se llevarán a cabo las acciones indicadas anteriormente, que conllevarán un aumento en los niveles sonoros dentro de la zona de afección. Este incremento dependerá de las características de la maquinaria empleada, de la existencia de elementos que pudieran servir como pantallas acústicas, del ruido ambiente (ruido de fondo), de las condiciones de presencia o ausencia de viento y de su velocidad.					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Mínimo	Directa	Simple	Sinérgico	A corto plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Puntual	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto es compatible debido a la baja intensidad de la actuación.					
Valoración final del impacto			Compatible (2)		
Impactos asociados			<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la calidad de vida. • Impacto sobre la fauna. 		
Descripción de las medidas preventivas			<ul style="list-style-type: none"> • Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las obras. • Limitación de la velocidad a 40 km/h. • Realización de las actividades más molestas en horario diurno. • Control de los niveles de emisión durante las obras. • Evitar, en la medida de lo posible, el tránsito de maquinaria por los núcleos de población cercanos. • Realización de las obras en temporada turística baja. 		
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		Media		--	
Valoración del impacto residual			Compatible (1)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
La aplicación de las medidas propuestas contribuirá a la disminución de este impacto.					

Impacto	Factor Ambiental Afectado	Fase del proyecto			
Aumento de los niveles sonoros	ATMÓSFERA	Fase de desmantelamiento			
Valor actual del Factor Ambiental		Elemento causal del proyecto			
La calidad del aire de la zona es buena. Se trata de una urbanización rodeada de una zona rural con índices de ruido bajos		Desmantelamiento y transporte			
Descripción de afección					
Durante la fase de desmantelamiento, se llevarán a cabo las acciones indicadas anteriormente, que conllevarán un aumento en los niveles sonoros dentro de la zona de afección. Este incremento dependerá de las características de la maquinaria empleada, de la existencia de elementos que pudieran servir como pantallas acústicas, del ruido ambiente (ruido de fondo), de las condiciones de presencia o ausencia de viento y de su velocidad.					
Caracterización de la incidencia					
Signo	Intensidad	Incidencia	Acumulación	Sinergia	Aparición
Negativo	Mínimo	Directa	Simple	Sinérgico	A corto plazo
Persistencia	Extensión	Reversibilidad	Recuperación	Periodicidad	Continuidad
Puntual	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto es compatible debido a la baja intensidad de la actuación.					
Valoración final del impacto		Compatible (2)			
Impactos asociados		<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la calidad de vida. • Impacto sobre la fauna. 			
Descripción de las medidas preventivas		<ul style="list-style-type: none"> • Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las obras. • Limitación de la velocidad a 40 km/h. • Realización de las actividades más molestas en horario diurno. • Control de los niveles de emisión durante las obras. • Evitar, en la medida de lo posible, el tránsito de maquinaria por los núcleos de población cercanos. • Realización de las obras en temporada turística baja. 			
Eficacia de la medida	Prevención		Corrección		
	Media		--		
Valoración del impacto residual		Compatible (1)			
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
La aplicación de las medidas propuestas contribuirá a la disminución de este impacto.					

7.5.2 Edafología

Las alteraciones que pueden sufrir los suelos durante la fase de construcción se agrupan básicamente en: cambios en la calidad del suelo y contaminación del mismo.

Para valorar la magnitud se va a cuantificar la superficie de suelo afectado por cada uno de los elementos de componen la instalación (de acuerdo a la clasificación realizada por la *Soil Taxonomy*).

La totalidad de los elementos que componen la instalación se van a ubicar sobre suelos definidos como Inceptisoles, de acuerdo con la Soil Taxonomy. Se trata de suelos débiles en el desarrollo de sus horizontes, puesto que muestran un perfil con notable falta de madurez, conservando así cierta semejanza con el material originario

Alteración de la estructura edáfica

Las alteraciones geomorfológicas ocasionadas como consecuencia de los movimientos de tierras necesarios para la instalación son muy reducidas, dado el escaso relieve de la parcela. La totalidad de la superficie ocupada por el vallado tiene una pendiente del 0-5%. De este modo no se van a generar desmontes o terraplenes.

Teniendo en cuenta las actuaciones a realizar y, sobre todo, el relieve existente en la parcela, se puede concluir que no se producirán alteraciones geomorfológicas reseñables, por lo que este impacto se considera no significativo.

Tal y como ha quedado desarrollado anteriormente los movimientos de tierras asociados a la instalación, dada la geomorfología prácticamente llana tanto de la parcela como del trazado de la línea eléctrica de evacuación son muy reducidos, prácticamente inexistentes. De esta manera el riesgo de erosión hídrica como consecuencia de la retirada de la vegetación es prácticamente inexistente. Por lo tanto, este impacto se considera por tanto no significativo.

El impacto ocasionado principalmente es la desestructuración del suelo debido al desbroce (el poco que pueda hacerse atendiendo a que la zona dispone de poca vegetación), al movimiento superficial de tierra y al paso de vehículos pesados y maquinaria de obra por dentro de la parcela.

No es previsible que este impacto tenga una gran magnitud puesto que se trata de una afección a las capas edáficas (estratos) muy superiores y que ya presenta una desestructuración debido a las labores agrarias que se realizan actualmente.

Por otra parte se prevé una compactación del suelo en zonas muy puntuales debido a la construcción de las cimentaciones donde se ubicaran las casetas de los equipos transformadores y convertidores de energía y la ejecución de zanjas por donde se instalaran los cables de distribución eléctrica.

La actuación implica únicamente actuaciones superficiales, además en el ámbito de la actuación no se localizan elementos de interés geológico o materiales susceptibles de sufrir alteraciones notables como consecuencia de los elementos a instalar. Por tanto este impacto no se considera significativo.

Impacto	Factor Ambiental Afectado	Fase del proyecto
Cambios en la calidad del suelo	CALIDAD DEL SUELO	Fase de construcción
Valor actual del Factor Ambiental	Elemento causal del proyecto	

Los suelos predominantes en la zona de estudio, son suelos calcáreos		Movimientos de tierra, abertura de zanja e instalación eléctrica; desbroce y nivelación del terreno; perforación y colocación estructura de sujeción; construcción de infraestructuras auxiliares; tránsito de maquinaria y camiones.			
Descripción de afección					
Las acciones anteriormente indicadas pueden producir desestructuración del suelo tanto al modificar su estratificación natural como a la compactación por tráfico de vehículos o instalación de las infraestructuras auxiliares. Hay que tener en cuenta que al ser una zona de cultivo su estructura ya está parcialmente alterada					
Caracterización de la incidencia					
Signo	Intensidad	Incidencia	Acumulación	Sinergia	Aparición
Negativo	Notable	Directa	Acumulativo	Sinérgico	A corto y medio plazo
Persistencia	Extensión	Reversibilidad	Recuperación	Periodicidad	Continuidad
Permanente	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto es moderado ya que la afección a la calidad del suelo será reducida al carecer el proyecto de movimientos y/o excavaciones remarcables.					
Valoración final del impacto			Moderado (3)		
Impactos asociados			<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la vegetación. • Impacto sobre la fauna. 		
Descripción de las medidas preventivas			<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación de las zonas de actuación 		
Eficacia de la medida	Prevención		Corrección		
	Media		Alta		
Valoración del impacto residual			Moderado (2)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
La aplicación de las medidas propuestas, como el hincado de las pérgolas, contribuirá a la reducción de este impacto.					

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Cambios en la calidad del suelo		CALIDAD DEL SUELO		Fase de desmantelamiento	
Valor actual del Factor Ambiental				Elemento causal del proyecto	
Los suelos predominantes en la zona de estudio, son suelos calcáreos				Desmantelamiento y transporte	
Descripción de afección					
La modificación de las propiedades del suelo conlleva cambios en las características físico - químicas del suelo (granulometría, pH, salinidad, etc.).					
Caracterización de la incidencia					
Signo	Intensidad	Incidencia	Acumulación	Sinergia	Aparición
Negativo	Mínima	Directa	Acumulativo	Sinérgico	A corto plazo
Persistencia	Extensión	Reversibilidad	Recuperación	Periodicidad	Continuidad
Temporal	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto es moderada ya que la afección a la calidad del suelo será reducida al carecer el proyecto de movimientos y/o excavaciones remarcables.					
Valoración final del impacto			Compatible (2)		
Impactos asociados			<ul style="list-style-type: none"> Impacto sobre la vegetación. Impacto sobre la fauna. 		
Descripción de las medidas preventivas			<ul style="list-style-type: none"> Delimitación de las zonas de actuación 		
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		Media		--	
Valoración del impacto residual			Compatible (1)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
La aplicación de las medidas propuestas contribuirá notablemente a la reducción de este impacto.					

Contaminación del suelo

En cuanto a la composición química del suelo, para todas las fases del proyecto, se pueden producir alteraciones de sus variables habituales, originadas fundamentalmente por los movimientos de maquinaria que además implican un potencial riesgo de contaminación, a través de derrames accidentales o escapes de sustancias contaminantes procedentes de los motores (combustibles, lubricantes, refrigerantes,...).

La presencia de maquinaria puede provocar la contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, y el impacto no se considera significativo, si bien se deberán poner en marcha las medidas preventivas.

Impacto	Factor Ambiental Afectado	Fase del proyecto
---------	---------------------------	-------------------

Contaminación del suelo	EDAFOLOGÍA		Fase de construcción		
Valor actual del Factor Ambiental	Elemento causal del proyecto				
Los suelos de la zona de estudio no presentan contaminación.	Perforación y colocación estructura de sujeción; construcción de infraestructuras auxiliares; generación de residuos; tránsito de maquinaria y camiones.				
Descripción de afección					
La contaminación del suelo puede ser producida por lixiviados de los componentes del hormigón o por el lavado de los óxidos de hierro en las cimentaciones. El tránsito de maquinaria y vehículos, y sus mantenimientos y repostajes pueden provocar el vertido accidental de aceites, combustibles, etc., que podrían producir igualmente la contaminación del suelo. Asimismo el vertido accidental de aguas sucias procedentes de las instalaciones sanitarias auxiliares o un inapropiado tratamiento de los residuos generados podrían producir también la contaminación del suelo.					
Caracterización de la incidencia					
Signo	Intensidad	Incidencia	Acumulación	Sinergia	Aparición
Negativo	Notable	Directa	Acumulativo	Sinérgico	A corto y medio plazo
Persistencia	Extensión	Reversibilidad	Recuperación	Periodicidad	Continuidad
Temporal	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto es moderada ya que tiene una intensidad notable, es acumulativo y sinérgico.					
Valoración final del impacto	Moderado (4)				
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la fisiología vegetal y fauna • Impacto sobre los acuíferos y la calidad de las aguas superficiales. 				
Descripción de las medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercer un control exhaustivo de las tareas de mantenimiento de las máquinas, prohibiendo el vertido de aceites e hidrocarburos sobre los suelos. En caso de que se produzcan, retirar la tierra contaminada de forma inmediata. • Creación de un punto limpio durante la fase de obra. • Los líquidos extraídos del mantenimiento de máquinas deberán ser evacuados de la zona de trabajo en depósitos estancos y se llevarán a vertederos especializados. Estos líquidos tendrán que estar sobre una superficie impermeabilizada, y con un sistema de recogida de vertidos accidentales. • Prohibir el vertido de materiales sobrantes de la obra, utilizando vertederos legalizados y controlados para este menester. Los residuos no podrán ser acopiados en ausencia de una lámina impermeable. • La ferralla acopiada no deberá estar en contacto directo con el suelo. • Concienciación de los trabajadores de la necesidad de mantener el entorno limpio. 				
Eficacia de la medida	Prevención		Corrección		
	Alta		--		
Valoración del impacto residual	Compatible (2)				
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
La aplicación de las medidas propuestas contribuirá notablemente a la reducción de este impacto.					

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Contaminación del suelo		EDAFOLOGÍA		Fase de desmantelamiento	
Valor actual del Factor Ambiental				Elemento causal del proyecto	
Los suelos de la zona de estudio no presentan contaminación.				Generación de residuos	
Descripción de afección					
Un inapropiado tratamiento de los residuos generados podría producir también la contaminación del suelo.					
Caracterización de la incidencia					
Signo	Intensidad	Incidencia	Acumulación	Sinergia	Aparición
Negativo	Notable	Directa	Acumulativo	Sinérgico	A corto y medio plazo
Persistencia	Extensión	Reversibilidad	Recuperación	Periodicidad	Continuidad
Temporal	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto es moderada ya que tiene una intensidad notable, es acumulativo y sinérgico.					
Valoración final del impacto		Moderado (4)			
Impactos asociados		<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la fisiología vegetal y fauna • Impacto sobre los acuíferos y la calidad de las aguas superficiales. 			
Descripción de las medidas preventivas		<ul style="list-style-type: none"> • Ejercer un control exhaustivo de las tareas de mantenimiento de las máquinas, prohibiendo el vertido de aceites e hidrocarburos sobre los suelos. En caso de que se produzcan, retirar la tierra contaminada de forma inmediata. • Creación de un punto limpio durante la fase de obra. • Los líquidos extraídos del mantenimiento de máquinas deberán ser evacuados de la zona de trabajo en depósitos estancos y se llevarán a vertederos especializados. Estos líquidos tendrán que estar sobre una superficie impermeabilizada, y con un sistema de recogida de vertidos accidentales. • Prohibir el vertido de materiales sobrantes de la obra, utilizando vertederos legalizados y controlados para este menester. Los residuos no podrán ser acopiados en ausencia de una lámina impermeable. • La ferralla acopiada no deberá estar en contacto directo con el suelo. • Concienciación de los trabajadores de la necesidad de mantener el entorno limpio. 			
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		Alta		--	
Valoración del impacto residual		Compatible (2)			
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
La aplicación de las medidas propuestas contribuirá notablemente a la reducción de este impacto.					

7.5.3 Hidrología.

La afección sobre la hidrología se puede agrupar en dos grandes tipologías: una relacionada con la afección al sistema de drenaje y otra relacionada con la modificación de las características físico-químicas de las aguas y alteración del acuífero.

Afección al sistema de drenaje.

Durante la fase de obra se puede ver afectada la red de escorrentía superficial de la zona de actuación sobre todo debido a los movimientos de tierras y explanaciones, que pueden cortar el nivel de la capa freática presente en la zona. Además, el paso de maquinaria, o el lavado por parte de las aguas de lluvia de las superficies donde se están llevando a cabo los trabajos de construcción, puede arrastrar sustancias contaminantes de muy diversa índole, así como partículas en suspensión, que pueden terminar por alcanzar los cursos de agua existentes en la zona. Por otra parte, el ámbito del proyecto no se encuentra dentro de ninguna zona inundable.

No se trata de una afección posible en el área de actividad.

Impacto	Factor Ambiental Afectado	Fase del proyecto			
Cambios en la calidad del agua	CALIDAD DEL AGUA	Fase de construcción			
Valor actual del Factor Ambiental		Elemento causal del proyecto			
No se encuentra ningún curso de agua superficial en las inmediaciones de la actividad ni zona inundable. La vulnerabilidad del acuífero es moderada		Movimientos de tierra, abertura de zanja e instalación eléctrica; generación de residuos			
Descripción de afección					
<p>En este caso, la modificación en la calidad del agua se entiende como la pérdida de sus características físico-químicas.</p> <p>Las acciones movimientos de tierras y tránsito de maquinaria por los viales no asfaltados, producen levantamiento de polvo que puede alterar la calidad del agua, aumentando la cantidad de partículas en suspensión.</p> <p>La acumulación de residuos directamente sobre el suelo o la presencia de hormigones armados pueden originar lixiviados, que afecten a las aguas superficiales cercanas y en casos muy extremos al acuífero.</p>					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Mínima	Indirecta	Acumulativo	Sinérgico	A medio plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Temporal	Extensivo	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto es compatible, ya que no se va a producir una afección directa sobre ningún tramo de un cauce o masa de agua superficial. Mediante unas buenas prácticas mínimas se puede evitar la contaminación accidental de acuífero.					
Valoración final del impacto		Compatible (2)			
Impactos asociados		<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la calidad de vida. • Impacto sobre la fisiología vegetal. • Impacto sobre la fauna. 			

Descripción de las medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger los cauces frente a vertidos de residuos o de materiales sobrantes de la obra. • Prohibir el vertido de las aguas sucias de las instalaciones sanitarias auxiliares directamente sobre cauces públicos. Realizar la gestión adecuada de dichas aguas mediante gestor autorizado. • Evitar realizar las tareas de movimiento de tierras en días con vientos fuertes. • Realizar riegos periódicos en toda el área de actuación que eviten el levantamiento de polvo. • Los residuos no podrán ser acopiados en ausencia de una lámina impermeable. 	
Eficacia de la medida	Prevención	Corrección
	Alta	--
Valoración del impacto residual		Compatible (1)
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras		
Es fundamental la protección de los cauces presentes en la zona. La aplicación de las medidas propuestas contribuirá a la reducción de este impacto.		

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Cambios en la calidad del agua		CALIDAD DEL AGUA		Fase de Funcionamiento	
Valor actual del Factor Ambiental				Elemento causal del proyecto	
No se encuentra ningún curso de agua superficial en las inmediaciones de la actividad ni zona inundable. La vulnerabilidad del acuífero es moderada				Generación de residuos	
Descripción de afección					
En este caso, la modificación en la calidad del agua se entiende como la pérdida de sus características físico - químicas. La acumulación de residuos directamente sobre el suelo o la presencia de hormigones armados pueden originar lixiviados, que afecten a las aguas superficiales cercanas.					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Mínima	Directa	Acumulativo	Sinérgico	A medio plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Temporal	Extensivo	Reversible	Recuperable	Periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto es compatible, ya que no se va a producir una afección directa sobre ningún tramo de un cauce o masa de agua superficial.					
Valoración final del impacto		Compatible (2)			
Impactos asociados		<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la calidad de vida. • Impacto sobre la fisiología vegetal • Impacto sobre la fauna. 			
Descripción de las medidas preventivas		<ul style="list-style-type: none"> • Proteger los cauces frente a vertidos de residuos o de materiales sobrantes de la obra. • Prohibir el vertido de las aguas sucias de las instalaciones sanitarias auxiliares directamente sobre cauces públicos. Realizar la gestión adecuada de dichas aguas mediante gestor autorizado. • Evitar realizar las tareas de movimiento de tierras en días con vientos fuertes. • Realizar riegos periódicos en toda el área de actuación que eviten el levantamiento de polvo. • Los residuos no podrán ser acopiados en ausencia de una lámina impermeable. 			
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		Alta		--	
Valoración del impacto residual		Compatible (1)			
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
Es fundamental la protección de los cauces presentes en la zona. La aplicación de las medidas propuestas contribuirá a la reducción de este impacto.					

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Cambios en la calidad del agua		CALIDAD DEL AGUA		Fase de Desmantelamiento	
Valor actual del Factor Ambiental				Elemento causal del proyecto	
No se encuentra ningún curso de agua superficial en las inmediaciones de la actividad ni zona inundable. La vulnerabilidad del acuífero es moderada				Desmantelamiento; generación de residuos	
Descripción de afección					
En este caso, la modificación en la calidad del agua se entiende como la pérdida de sus características físico-químicas. La acumulación de residuos directamente sobre el suelo o la presencia de hormigones armados pueden originar lixiviados, que afecten a las aguas superficiales cercanas. La acumulación de residuos directamente sobre el suelo o la presencia de hormigones armados pueden originar lixiviados, que afecten a las aguas superficiales cercanas					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Mínima	Directa	Acumulativo	Sinérgico	A corto plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Temporal	Extensivo	Reversible	Recuperable	Periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto es compatible, ya que no se va a producir una afección directa sobre ningún tramo de un cauce o masa de agua superficial.					
Valoración final del impacto		Compatible (2)			
Impactos asociados		<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la calidad de vida. • Impacto sobre la fisiología vegetal. • Impacto sobre la fauna. 			
Descripción de las medidas preventivas		<ul style="list-style-type: none"> • Proteger los cauces frente a vertidos de residuos o de materiales sobrantes de la obra. • Prohibir el vertido de las aguas sucias de las instalaciones sanitarias auxiliares directamente sobre cauces públicos. Realizar la gestión adecuada de dichas aguas mediante gestor autorizado. • Evitar realizar las tareas de movimiento de tierras en días con vientos fuertes. • Realizar riegos periódicos en toda el área de actuación que eviten el levantamiento de polvo. • Los residuos no podrán ser acopiados en ausencia de una lámina impermeable. 			
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		Alta		--	
Valoración del impacto residual		Compatible (1)			
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
Es fundamental la protección de los cauces presentes en la zona. La aplicación de las medidas propuestas contribuirá a la reducción de este impacto.					

Modificación de las características físico - químicas de las aguas y alteración del acuífero.

No es previsible que la impermeabilización ocasionada por las cimentaciones que deben soportar las casetas prefabricadas de equipos de inversión y grupos transformadores sea un impacto significativo y que ponga en peligro la tasa de recarga del acuífero.

En cuanto a la posible afección a aguas subterráneas, dado que la actuación se limita a las capas superficiales del terreno, sin existir cimentaciones en profundidad, no es previsible que se intercepte el nivel freático del acuífero subyacente, por lo que la única afección solo puede venir motivada por vertidos o derrames accidentales de sustancias peligrosas (aceites o combustibles de maquinaria).

Es de destacar que la instalación se ubica sobre la Unidad Hidrogeológica de Lluçmajor -Campos, de código 18.21M³, con un sistema acuífero asociado poco profundo, deteriorado por la presencia de cloruros y nitratos y una vulnerabilidad calificada como media (fuente: IDEIB). No obstante, un potencial vertido es de carácter accidental, con escasa probabilidad de ocurrencia, estando además limitada al volumen de los propios depósitos de la maquinaria o instalaciones (transformadores).

Como se ha mencionado anteriormente la vulnerabilidad del acuífero está considerada como media, es por ello que se definen las medidas correctoras que deberán seguirse de manera meticulosa durante el proceso de Seguimiento Ambiental de la Obra.

Es muy importante que durante la fase de desmantelamiento no quede ningún elemento contaminante en la parcela que por descomposición o infiltración pueda afectar al acuífero.

En general, el impacto sobre la hidrología se estima compatible.

7.5.4 Procesos

Por otro lado, otro efecto previsible de la construcción y explotación del parque solar es el aumento del riesgo de incendios, puede aumentar este riesgo durante las labores de mantenimiento de los circuitos o paramenta eléctrica.

Incendios

La presencia de personal y maquinaria en un entorno natural conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Se van a poner en marcha medidas preventivas y minimizadoras tendentes a minimizar el riesgo.

Para valorar la magnitud del impacto se ha considerado la siguiente información: superficie de afección a las unidades de vegetación existentes; superficie de afección a la vegetación catalogada como Hábitat de Interés Comunitario (incluidos en la Directiva Hábitats (92/43/CEE) y en el anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad donde se listan Superficie de afección a la vegetación catalogada como Hábitat de Interés Comunitario (incluidos en la Directiva Hábitats (92/43/CEE) y en el Anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad donde se listan los tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial protección). En la calidad de la vegetación afectada, se ha de tener en cuenta su catalogación como hábitat de interés comunitario. En ningún caso la vegetación afectada está catalogada como Hábitats de Interés Comunitario (HIC), incluidos en la Directiva Hábitats (92/43/CEE) y en el Anejo I de la Ley 42/2007, de 13 de Diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, de acuerdo con la cartografía del IDEIB (Infraestructura de datos espaciales de Islas Baleares).

Impacto	Factor Ambiental Afectado	Fase del proyecto			
Aumento del riesgo de incendios	RIESGO DE INCENDIOS	Fase de construcción			
Valor actual del Factor Ambiental		Elemento causal del proyecto			
En la zona de la parcela el riesgo de incendio es leve por la presencia de la misma de arbolado. Las zonas colindantes son de vegetación herbácea. Zonas de cultivo. No hay masas forestales alrededor		Desbroce i nivelación del terreno; generación de residuos			
Descripción de afección					
Los componentes eléctricos a instalar, la generación de residuos y las labores de construcción, pueden causar un aumento del riesgo de incendio debido al uso de combustibles					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Notable	Directa	Simple	Sinérgico	A corto plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Temporal	Extensivo	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto es moderada ya que existen numerosos factores que suponen un incremento en el riesgo de incendio. Además es un riesgo grave para la vida humana y el medio ambiente.					
Valoración final del impacto	Moderado (3)				
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la calidad de vida. • Impacto sobre la vegetación. • Impacto sobre la fauna. • Impacto sobre las aguas superficiales. • Impacto sobre los acuíferos. • Impacto sobre la calidad del suelo. 				
Descripción de las medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Correcta gestión de los residuos generados. • Presencia de equipos de extinción autónomos suficientes. • Control exhaustivo (revisiones y mantenimiento) tanto de las zonas de acopio de materiales inflamables, como de las instalaciones eléctricas, como de la maquinaria empleada durante las obras. • Concienciación de los trabajadores de la necesidad de disminución del riesgo de incendio. 				
Eficacia de la medida	Prevención	Corrección			
	Alta	--			
Valoración del impacto residual	Compatible (2)				
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
La eliminación de factores de riesgo minimiza también dicho riesgo					

Impacto	Factor Ambiental Afectado	Fase del proyecto
Aumento del riesgo de incendios	RIESGO DE INCENDIOS	Fase de explotación
Valor actual del Factor Ambiental		Elemento causal del proyecto
En la zona de la parcela el riesgo de incendio es leve por la presencia de la misma de arbolado. Las zonas colindantes son de vegetación herbácea. Zonas de cultivo .No hay masas forestales cercanas.		Generación de residuos; tareas de mantenimiento de las instalaciones

Descripción de afección					
El propio funcionamiento de las instalaciones de acumulación y transformación de la energía eléctrica generada y las actuaciones de mantenimiento y reparación de las instalaciones, sobre todo las eléctricas, pueden aumentar el riesgo de incendio, pudiendo convertirse en el agente causante del mismo.					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Notable	Directa	Simple	Sinérgico	A corto plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Temporal	Extensivo	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto es compatible ya que a pesar de que existen numerosos factores que suponen un incremento del riesgo de incendio de la zona su probabilidad y localización hacen un riesgo poco importante. Es un riesgo grave para la vida humana y el medio ambiente.					
Valoración final del impacto			Compatible (2)		
Impactos asociados			<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la calidad de vida. • Impacto sobre la vegetación. • Impacto sobre la fauna. • Impacto sobre las aguas superficiales. • Impacto sobre los acuíferos. • Impacto sobre la calidad del suelo. 		
Descripción de las medidas preventivas			Presencia de equipos de extinción autónomos y sistemas de prevención y control autónomo		
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		Alta		--	
Valoración del impacto residual			Compatible (1)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
La eliminación de factores de riesgo minimiza también que se genere un incendio					

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Aumento del riesgo de incendios		RIESGO DE INCENDIOS		Fase de desmantelamiento	
Valor actual del Factor Ambiental				Elemento causal del proyecto	
En la zona de la parcela el riesgo de incendio es leve por la presencia de la misma de arbolado. Las zonas colindantes son de vegetación herbácea. Zonas de cultivo.				Desmantelamiento; generación de residuos	
Descripción de afección					
Los componentes eléctricos a desinstalar, la generación de residuos y las labores de desmantelamiento, pueden causar un aumento del riesgo de incendio debido al uso de combustibles.					
Caracterización de la incidencia					
Signo	Intensidad	Incidencia	Acumulación	Sinergia	Aparición
Negativo	Notable	Directa	Simple	Sinérgico	A corto plazo
Persistencia	Extensión	Reversibilidad	Recuperación	Periodicidad	Continuidad
Temporal	Extensivo	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto es compatible ya que a pesar de que existen numerosos factores que suponen un incremento del riesgo de incendio. Es un riesgo grave para la vida humana y el medio ambiente.					
Valoración final del impacto		Moderado (2)			
Impactos asociados		<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la calidad de vida. • Impacto sobre la vegetación. • Impacto sobre la fauna. • Impacto sobre las aguas superficiales. • Impacto sobre los acuíferos. • Impacto sobre la calidad del suelo. 			
Descripción de las medidas preventivas		<ul style="list-style-type: none"> • Correcta gestión de los residuos generados. • Presencia de equipos de extinción autónomos suficientes. • Control exhaustivo (revisiones y mantenimiento) tanto de las zonas de acopio de materiales inflamables, como de las instalaciones eléctricas, como de la maquinaria empleada durante las obras. • Concienciación de los trabajadores de la necesidad de disminución del riesgo de incendio. 			
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		Alta		--	
Valoración del impacto residual		Compatible (1)			
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
La eliminación de factores de riesgo minimiza también dicho riesgo					

7.5.5 Vegetación

El proyecto de construcción del parque solar fotovoltaico va a tener consecuencias directas sobre la vegetación de la zona de actuación, así como una afección sobre la fisiología de las plantas presentes en los alrededores del área de estudio, principalmente a causa de la deposición de polvo sobre sus partes aéreas y el riesgo de posibles vertidos.

Debido a que la zona no presenta elementos singulares ni endémicos, y al no encontrarse ningún taxón en situación de vulnerabilidad o peligro, el impacto ambiental no puede considerarse como elevado.

Cabe señalar que el funcionamiento del parque fotovoltaico es totalmente compatible con el mantenimiento de estratos vegetales herbáceos, arbustivos y arbóreos (estos últimos en la zona de periferia).

Al final de la vida útil de la instalación es posible la recuperación total de la cobertura vegetal de la parcela, puesto que se trataría de una reconversión del uso del suelo de parque solar a campo de cultivo de forraje o pasto.

Eliminación directa de la vegetación en toda la superficie necesaria para la ejecución de las obras.

Será necesario retirar la vegetación existente en la superficie ocupada por los elementos que componen la instalación tanto temporal como definitiva. Es de destacar que solo se eliminará la vegetación en la superficie ocupada por los elementos de la instalación, no en la totalidad de la superficie vallada. La vegetación existente en el interior de la superficie vallada donde no se ubiquen los elementos de la instalación no se verá afectada.

La totalidad de la superficie ocupada por la instalación corresponde a cultivo arbóreo sin valor agrícola y herbáceos de secano. La línea eléctrica de evacuación discurre asimismo bajo estos cultivos y por un camino preexistente.

Es un impacto de signo negativo y directo dado que se manifiesta de forma inmediata. Se puede considerar acumulativo por las consecuencias que puede acarrear la eliminación de la cubierta vegetal sobre el resto de factores del medio. La persistencia se puede considerar temporal. Tiene carácter irreversible pero recuperable con la aplicación de las medidas correctoras adecuadas.

Este impacto se considera poco significativo.

Afección a flora amenazada.

En lo que respecta a las especies de flora protegidas, se ha consultado el *Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo Asesor de Fauna y Flora de les Illes Balears*, el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (*Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas*) y el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España, no encontrándose presencia potencial de flora protegida ni en las zonas afectadas por el proyecto ni en zonas aledañas. Así mismo, de acuerdo con la información consultada en el Bioatlas de Islas Baleares (Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca), en la cuadrícula 5 x 5 km en la que se encuadra el proyecto no se localizan especies amenazadas de vegetación.

Dado que únicamente se afectarán cultivos herbáceos de secano, junto con los pies de almendros y higueras existentes, el impacto de la Planta Solar Fotovoltaica sobre la vegetación se considera compatible.

Impacto	Factor Ambiental Afectado	Fase del proyecto			
Impacto sobre la vegetación terrestre	FISIOLOGÍA VEGETAL	Fase de construcción			
Valor actual del Factor Ambiental	Elemento causal del proyecto				
La vegetación presente en el área de estudio consta de especies de cultivos arbóreos de ciclo productivo finalizado y ruderales	Movimientos de tierras, abertura de zanja e instalación eléctrica; desbroce y nivelación del terreno; perforación y colocación de estructuras de sujeción; construcción de infraestructuras auxiliares; generación de residuos; tránsito de maquinaria y camiones.				
Descripción de afección					
<p>La realización de movimientos de tierras y el tránsito de maquinaria en la zona de obras producen levantamiento de polvo que al depositarse sobre las partes aéreas de las plantas pueden provocar variaciones en su fisiología.</p> <p>Por otro lado, la emisión de contaminantes y partículas en suspensión a la atmósfera, puede producir también una deposición sobre las hojas impidiendo la función estomática.</p> <p>Una mala gestión de los residuos puede provocar, por una parte, la contaminación del suelo y que estos elementos contaminantes sean absorbidos por los sistemas radiculares de las plantas, dificultando sus funciones vitales.</p>					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Mínima	Directa	Acumulativo	Sinérgico	A corto plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Permanente	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud es compatible ya que la intensidad es mínima, localizado, recuperable y reversible. Además, las especies afectadas pueden recuperarse y volver a colonizar el espacio de manera natural.					
Valoración final del impacto			Compatible (2)		
Impactos asociados	<ul style="list-style-type: none"> - Impacto sobre la calidad de vida. - Impacto sobre la fauna. 				
Descripción de las medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> - Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las obras. - Correcto uso y gestión del Punto Limpio. - Reducción del levantamiento de polvo: Limitación de la velocidad a 40 km/h. - Riegos periódicos durante la fase de obras en las zonas de tránsito de maquinaria. - Instalación de barrera vegetal. 				
Eficacia de la medida	Prevención		Corrección		
	Media		--		
Valoración del impacto residual			Compatible (1)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
La eliminación de factores de riesgo minimiza también dicho riesgo					
Impacto	Factor Ambiental Afectado	Fase del proyecto			
Impacto sobre la vegetación terrestre	FISIOLOGÍA VEGETAL	Fase de funcionamiento			

Valor actual del Factor Ambiental				Elemento causal del proyecto	
La vegetación presente en el área de estudio consta de especies de cultivos arbóreos de ciclo productivo finalizado y ruderales.				Generación de residuos	
Descripción de afección					
Una mala gestión de los residuos puede provocar, por una parte, la contaminación del suelo y que estos elementos contaminantes sean absorbidos por los sistemas radicales de las plantas, dificultando sus funciones vitales.					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Mínima	Directa	Acumulativo	Sinérgico	A medio plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Temporal	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud es compatible ya que la intensidad es mínima, localizado, recuperable y reversible. Además, las especies afectadas pueden recuperarse y volver a colonizar el espacio de manera natural.					
Valoración final del impacto			Compatible (2)		
Impactos asociados			<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la calidad de vida. • Impacto sobre la fauna. 		
Descripción de las medidas preventivas			<ul style="list-style-type: none"> • Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en la actividad. • Correcto uso y gestión del Punto Limpio. • Reducción del levantamiento de polvo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Limitación de la velocidad a 40 km/h. ○ Riegos periódicos durante la fase de obras en las zonas de tránsito de maquinaria. • Mantenimiento de barrera vegetal. 		
Eficacia de la medida			Prevención		Corrección
			Media		--
Valoración del impacto residual			Compatible (1)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
Las medidas preventivas contribuirán notablemente a minimizar este impacto.					

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Impacto sobre la vegetación terrestre		FISIOLOGÍA VEGETAL		Fase de desmantelamiento	
Valor actual del Factor Ambiental			Elemento causal del proyecto		
La vegetación presente en el área de estudio consta de especies ruderales.			Desmantelamiento; generación de residuos		
Descripción de afección					
<p>La realización de movimientos de tierras y el tránsito de maquinaria en la zona de obras producen levantamiento de polvo que al depositarse sobre las partes aéreas de las plantas pueden provocar variaciones en su fisiología. Por otro lado, la emisión de contaminantes y partículas en suspensión a la atmósfera, puede producir también una deposición sobre las hojas impidiendo la función estomática. Una mala gestión de los residuos puede provocar, por una parte la contaminación del suelo y que estos elementos contaminantes sean absorbidos por los sistemas radiculares de las plantas, dificultando sus funciones vitales.</p>					
Caracterización de la incidencia					
Signo	Intensidad	Incidencia	Acumulación	Sinergia	Aparición
Negativo	Mínima	Indirecta	Acumulativo	Sinérgico	A corto y medio plazo
Persistencia	Extensión	Reversibilidad	Recuperación	Periodicidad	Continuidad
Temporal	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud es compatible ya que la intensidad es mínima, localizado, recuperable y reversible. Además las especies afectadas pueden recuperarse y volver a colonizar el espacio de manera natural.					
Valoración final del impacto			Compatible (2)		
Impactos asociados		<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la calidad de vida. • Impacto sobre la fauna. 			
Descripción de las medidas preventivas		<ul style="list-style-type: none"> • Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las obras. • Correcto uso y gestión del Punto Limpio. • Uso de lonas en las zonas cercanas a la línea de costa • Reducción del levantamiento de polvo: <ul style="list-style-type: none"> - Limitación de la velocidad a 40 km/h. - Riegos periódicos durante la fase de obras en las zonas de tránsito de maquinaria. 			
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		Media		--	
Valoración del impacto residual			Compatible (1)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
Las medidas preventivas contribuirán notablemente a minimizar este impacto					

7.5.6 Fauna

Las afecciones que se pueden producir sobre la fauna durante el periodo de construcción son las siguientes: cambios en las pautas de comportamiento de la fauna que habita en la zona o que la utiliza para diferentes fines, alteración de hábitat y biotopos existentes, pérdida de la tranquilidad.

En las parcelas que contempla el proyecto, y donde se produce la obra que se trata en este documento, no presentan especies animales de interés faunístico excepcional.

Cambios en las pautas de comportamiento de la fauna que habita en la zona

Las posibles molestias sobre la fauna durante la explotación vienen motivadas por las tareas de mantenimiento de la instalación, reducidas a actuaciones puntuales de escasa envergadura.

Otro aspecto a considerar sería el efecto barrera sobre mamíferos ocasionado por el cerramiento. Tal como se indica en el proyecto, la planta fotovoltaica dispondrá de un cerramiento perimetral realizado mediante malla metálica. La malla está sujeta mediante la instalación de postes de tubo de acero reforzado y galvanizado. Las dimensiones del vallado respetarán la altura mínima desde el suelo exterior de 2,20 m y una puerta de acceso de doble hoja con un paso libre total de 4m. Totalmente integrada e instalada con el vallado perimetral.

La malla perimetral que se instale deberá elevarse 20 cm, que permita la circulación de la fauna silvestre.

Por tanto, el impacto no se considera significativo.

Las especies de anfibios, reptiles y avifauna terrestre son los principales grupos faunísticos susceptibles de sufrir atropellos durante la apertura de las campas, los viales y las zanjas (maquinaria) y durante las fases posteriores de la obra por el paso de vehículos y maquinaria sobre los accesos. Este riesgo no se considera significativo, siendo además fácilmente aplicables medidas preventivas.

Alteración y pérdida de biotopos.

La ejecución de las obras conlleva desaparición de los elementos que componen los biotopos y su sustitución por elementos ajenos al entorno natural, modificándose consecuentemente los hábitats de las especies de fauna presente.

La alteración del hábitat de las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio va a ser dependiente de la superficie afectada por los distintos elementos que componen la instalación. Dicha alteración, conllevará la modificación del medio donde se desarrolla el ciclo biológico de las especies, traduciéndose en distintos impactos en función del grupo biológico afectado.

El biotopo afectado corresponde a mosaicos agrícolas, dado que la planta se ubica en su totalidad sobre cultivos herbáceos de secano. Además hay que tener en cuenta la presencia de construcciones dispersas en el entorno, las cuales van a condicionar la riqueza faunística del emplazamiento.

Estos medios agrícolas albergan tanto comunidades faunísticas antropófilas como otras más adaptadas a los cultivos de secano y arbóreos.

Entre las especies antropófilas que aparecen en las zonas de cultivo más humanizadas destacan paloma doméstica (*Columba livia*), tórtola turca (*Streptopelia decaocto*), gorrión común (*Passer domesticus*), golondrina común (*Hirundo rustica*), así como otras que frecuentan zonas ajardinadas o casas de campo, como lechuza común (*Tyto alba*), autillo (*Otus scops*), mirlo común (*Turdus merula*), carbonero común (*Parus major*), verderón común (*Carduelis chloris*), jilguero (*Carduelis carduelis*), etc.

Entre las especies que potencialmente pueden encontrarse en los almendrales y algarrobales aparecen especies generalistas y comunes como abubilla (*Upupa epops*), paloma torcaz (*Columba*

palumbus), alcaudón común (*Lanius senator*), torcecuello (*Jynx torquilla*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y autillo (*Otus scops*).

En las zonas donde existen cultivos herbáceos de secano o pastizales, como la zona donde se ubica el proyecto, adquieren mayor importancia especies como bisbita campestre (*Anthus campestris*), terrera común (*Calandrella brachydactyla*), tarabilla común (*Saxicola torquatus*), triguero (*Emberiza calandra*), y alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*).

Por último, en el hábitat afectado, pueden aparecer quirópteros como el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) y el murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*). También mamíferos como la marta (*Martes martes*), la comadreja (*Mustela nivalis*) o el erizo común (*Atelerix algirus*).

Una vez finalizada esta instalación estas especies pueden habitar entorno.

Dados los valores de incidencia calculados, y las magnitudes cuantificadas se puede estimar el impacto como compatible.

Pérdida de la tranquilidad: Molestias sobre la fauna por la presencia de personal y maquinaria

La presencia del personal y la maquinaria para la ejecución de las obras en un entorno natural conlleva molestias sobre la fauna que de forma habitual utiliza ese territorio. Estas molestias, por regla general, se traducen en pequeños desplazamientos de la fauna, pero, en determinadas épocas (reproducción) pueden afectar seriamente a los individuos.

La época más delicada para la fauna es la reproducción de ahí que las acciones del proyecto que produzcan ruido o polvo pueden molestar a las especies que habitan en las cercanías de las obras, lo que obligará a determinados individuos a realizar pequeños desplazamientos. Así mismo el grupo faunístico que puede sufrir mayores molestias durante el periodo reproductor va a ser la avifauna.

La incidencia del impacto sobre la fauna por molestias durante la construcción se considera de signo negativo, de carácter inmediato, acumulativo ya que incrementa su gravedad si se prolonga en el tiempo. Así mismo la persistencia es temporal. Es un impacto de carácter irreversible pero recuperable una vez que éste se ha producido. Por último se considera que es de aparición irregular y discontinua.

La magnitud de este impacto se va a valorar en función del grado de protección de las especies de fauna existentes en el entorno y que puedan verse afectadas.

La posible afección sobre anfibios y reptiles es muy reducida dada la ausencia de especies de elevado interés conservacionista (catalogadas como Vulnerable o En Peligro de Extinción) susceptible de verse afectadas por las obras. Si bien en la cuadrícula 10 x 10 aparece una especie catalogada como Vulnerable (Tortuga boba), se trata de una especie marina que en ningún caso se podrá ver afectada por el proyecto. En cuanto a la Tortuga mediterránea (incluida en el anexo 2 de la Ley 42/2007), el hábitat idóneo no es coincidente con la ubicación del proyecto, no estando además incluida en la cuadrícula 1 x 1 km donde se ubica el proyecto en el bioatlas de Islas Baleares.

En cuanto a los mamíferos no aparece ninguno de elevado interés conservacionista (catalogado como Vulnerable o En Peligro de Extinción). No obstante aparece una especie de murciélago incluida en el anexo 5 de la Ley 42/2007 (murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*). Esta especie está asociada a áreas humanizadas, utilizando edificaciones, grietas y oquedades como refugio, por lo que serían susceptibles de aparecer en edificaciones cercanas a la zona de proyecto, si bien sería escaso el perjuicio ocasionado a las molestias asociadas a las obras.

En cuanto a especies de avifauna incluidas en el anexo 4 de la Ley 42/2007, aparecen varias en la cuadrícula 10 x 10 km analizada con hábitat similar al existente en la zona de proyecto, correspondiendo a Bisbita campestre (*Anthus campestris*), Alcaraván común (*Burhinus oediconemus*), Terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y Cogujada montesina (*Galerida theklae*). Es de destacar que ninguna de estas especies está incluida en la cuadrícula 5 x 5 km del bioatlas de Islas Baleares, no obstante, dadas sus preferencias por cultivos de secano, son susceptibles de aparecer en el entorno del proyecto.

Con la aplicación de las correspondientes medidas de prevención el impacto por molestias sobre la fauna en época reproductora se estima moderado.

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Molestias a la fauna		FAUNA		Fase de construcción	
Valor actual del Factor Ambiental			Elemento causal del proyecto		
En las parcelas que contempla el proyecto, y donde se produce la obra que se trata en este documento, no presentan especies animales de interés faunístico excepcional.			Movimientos de tierras, abertura de zanja e instalación eléctrica; desbroce y nivelación del terreno; perforación y colocación estructura de sujeción; generación de residuos; tránsito de maquinaria y camiones.		
Descripción de afección					
Las especies de anfibios, reptiles y avifauna terrestre son los principales grupos faunísticos susceptibles de sufrir atropellos durante la apertura de las campas, los viales y las zanjas (maquinaria) y durante las fases posteriores de la obra por el paso de vehículos y maquinaria sobre los accesos.					
Caracterización de la incidencia					
Signo	Intensidad	Incidencia	Acumulación	Sinergia	Aparición
Negativo	Mínima	Directa	Simple	Sinérgico	A corto plazo
Persistencia	Extensión	Reversibilidad	Recuperación	Periodicidad	Continuidad
Permanente	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	Continuo
Caracterización de la magnitud					
La intensidad del impacto ha de considerarse como baja, ya que la alteración a pesar de tener una importante componente de permanencia en la manifestación del impacto se produce en zonas con valor relativamente discreto. Se considera por tanto un desplazamiento de las especies a parcelas adyacentes más que una pérdida de las mismas por huida de la zona.					
Valoración final del impacto			Compatible (2)		
Impactos asociados		<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la calidad de vida • Pérdida de calidad biológica. 			
Descripción de las medidas preventivas		<ul style="list-style-type: none"> • Limitación de la velocidad a 40 km/h. • Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las obras. • Evitar la presencia de personal o maquinaria fuera de la zona de obras. 			
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		Media		--	
Valoración del impacto residual			Compatible (1)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
Con la aplicación de las medidas propuestas se disminuirá la magnitud del impacto.					

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Molestias a la fauna		FAUNA		Fase de mantenimiento	
Valor actual del Factor Ambiental				Elemento causal del proyecto	
En las parcelas que contempla el proyecto, y donde se produce la obra que se trata en este documento, no presentan especies animales de interés faunístico excepcional.				Generación de residuos; tareas de mantenimiento de las instalaciones	
Descripción de afección					
Durante la fase de mantenimiento, no se producirá ni movimiento de vehículos pesados, ni generación de ruidos intensos. Se prevee la instalación de un cerco de cerramiento.					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Mínima	Indirecta	Simple	Sinérgico	A corto plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Permanente	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	Continuo
Caracterización de la magnitud					
La intensidad del impacto ha de considerarse prácticamente inexistente.					
Valoración final del impacto			Compatible (2)		
Impactos asociados			<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la calidad de vida. • Pérdida de calidad biológica. 		
Descripción de las medidas preventivas			<ul style="list-style-type: none"> • Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleadas en las labores de mantenimiento. • Gestión adecuada de los residuos. 		
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		Alta		--	
Valoración del impacto residual			Compatible (1)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
Las medidas preventivas contribuirán notablemente a minimizar este impacto.					

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Molestias a la fauna		FAUNA		Fase de desmantelamiento	
Valor actual del Factor Ambiental				Elemento causal del proyecto	
En las parcelas que contempla el proyecto, y donde se produce la obra que se trata en este documento, no presentan especies animales de interés faunístico excepcional.				Desmantelamiento; generación de residuos	
Descripción de afección					
Todas las actuaciones mencionadas anteriormente llevan aparejadas molestias a la fauna de la zona, fundamentalmente por la generación de ruidos y olores, la presencia de personal de las obras, la presencia de vehículos, etc.					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Mínima	Directa	Simple	Sinérgico	A largo plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Permanente	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	Continuo
Caracterización de la magnitud					
La intensidad del impacto ha de considerarse como baja, ya que la alteración a pesar de tener una importante componente de permanencia en la manifestación del impacto se produce en zonas con valor relativamente discreto. Se considera por tanto un desplazamiento de las especies a parcelas adyacentes más que una pérdida de las mismas por huida de la zona.					
Valoración final del impacto			Compatible (2)		
Impactos asociados		<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre la calidad de vida. • Pérdida de calidad biológica. 			
Descripción de las medidas preventivas		<ul style="list-style-type: none"> • Limitación de la velocidad a 40 km/h. • Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleadas en las labores de mantenimiento. • Gestión adecuada de los residuos 			
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		Alta		--	
Valoración del impacto residual			Compatible (1)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
Las medidas preventivas contribuirán notablemente a minimizar este impacto.					

7.5.7 Medio Perceptual

El impacto paisajístico se ha definido tradicionalmente como la pérdida de calidad visual que experimenta un entorno como consecuencia de la introducción de una actividad. Ahora bien, la valoración de dicha calidad tiene un claro componente subjetivo, en el que intervienen una serie de factores físicos, emocionales, de familiaridad con el entorno, culturales, etc. A este respecto, las consideraciones positivas sobre generación de energía fotovoltaica hacen que la actitud ante su contemplación pueda ser más positiva que en otras actividades.

La construcción de un parque solar provoca una alteración morfológica, textural y cromática del paisaje como consecuencia de todas las acciones propias de la obra civil y la presencia de las zonas de acopio.

Esta afección podrá ocurrir, durante la fase de construcción, a causa de la presencia en la zona de maquinaria y vehículos, acopio de materiales y escombros, elementos destinados a la construcción e instalaciones auxiliares que suponen la intrusión de estructuras perpendiculares a las líneas del paisaje.

Durante la fase de explotación, el impacto paisajístico deriva de la presencia del parque.

La valoración de las unidades paisajísticas se realiza mediante la calidad visual (valor estético de un paisaje) y la fragilidad (capacidad de un paisaje para absorber la alteración generada cuando se desarrolla un uso sobre él).

Por otro lado, atendiendo a la barrera natural que se pretende colocar alrededor de la parcela se disminuye la intervisibilidad de la zona, lo que permite disponer de una mayor capacidad de absorción visual. En cualquier caso es innegable que la instalación dispondrá de un importante componente de atracción visual, especialmente en lo que se refiere a zonas altas. Se incluye anexo específico sobre el estudio de la incidencia paisajística de la instalación fotovoltaica, de acuerdo con los preceptos reglamentarios.

Este apartado se estudiará con más detalle en el Estudio Paisajístico que se adjunta en el documento.

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Pérdida de calidad visual		Medio Perceptual		Fase de construcción	
Valor actual del Factor Ambiental			Elemento causal del proyecto		
La parcela de actuación está clasificada como suelo rustico general.			Ubicación de las instalaciones; movimientos de tierras, abertura de zanja e instalación eléctrica; desbroce y nivelación del terreno; perforación y colocación estructura de sujeción; construcción de infraestructuras auxiliares; generación de residuos; tránsito de maquinaria y camiones.		
Descripción de afección					
La presencia en la zona de maquinaria, grúas, instalaciones auxiliares y residuos también modifica las características paisajísticas de la misma.					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Notable	Directa	Acumulativo	Sinérgico	A corto plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Temporal	Localizado	Reversible	Recuperable	Periódico	Continuo
Caracterización de la magnitud					
Es un impacto de intensidad media-alta ya que la modificación la zona es importante.					
Valoración final del impacto			Severo (6)		
Impactos asociados		Disminución de la calidad de vida			
Descripción de las medidas preventivas		<ul style="list-style-type: none"> • Se adecuarán las edificaciones a la tipología de edificación característica de la zona. • Se retirarán periódicamente los residuos y materiales sobrantes durante las obras. • Tras la finalización de las obras, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales. • Se reducirá al máximo posible el tiempo de duración de la obra. 			
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		Baja		Baja	
Valoración del impacto residual			Moderado (4)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
Las medidas propuestas contribuirán a la disminución del impacto					

Impacto	Factor Ambiental Afectado	Fase del proyecto			
Pérdida de calidad visual	Medio Perceptual	Fase de explotación			
Valor actual del Factor Ambiental		Elemento causal del proyecto			
La parcela de actuación está clasificada como suelo rustico general.		Tarea de mantenimiento de las instalaciones			
Descripción de afección					
Durante la fase de explotación, el impacto paisajístico deriva de la presencia del parque.					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Notable	Directa	Acumulativo	Sinérgico	A corto plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Temporal	Localizado	Reversible	Recuperable	Periódico	Continuo
Caracterización de la magnitud					
Es un impacto de intensidad media-alta ya que la modificación la zona es importante					
Valoración final del impacto		Severo (6)			
Impactos asociados		Disminución de la calidad de vida			
Descripción de las medidas preventivas		Se adecuaran las edificaciones a la tipología de edificación característica de la zona			
Eficacia de la medida	Prevención		Corrección		
	Baja		Baja		
Valoración del impacto residual		Moderado (4)			
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
Las medidas propuestas contribuirán a la disminución del impacto					

Impacto	Factor Ambiental Afectado	Fase del proyecto			
Pérdida de calidad visual	Medio Perceptual	Fase de desmantelamiento			
Valor actual del Factor Ambiental		Elemento causal del proyecto			
La parcela de actuación está clasificada como suelo rustico general.		Desmantelamiento			
Descripción de afección					
La presencia en la zona de maquinaria, grúas, instalaciones auxiliares y residuos durante el desmantelamiento también modifica las características paisajísticas de la misma.					
Caracterización de la incidencia					
Signo	Intensidad	Incidencia	Acumulación	Sinergia	Aparición
Negativo	Notable	Directa	Acumulativo	No sinérgico	A corto plazo
Persistencia	Extensión	Reversibilidad	Recuperación	Periodicidad	Continuidad
Temporal	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto es moderada ya que la zona donde se desarrollarán las obras presenta un valor paisajístico considerable.					
Valoración final del impacto		Moderado (3)			
Impactos asociados		Disminución de la calidad de vida			
Descripción de las medidas preventivas		<ul style="list-style-type: none"> Se retirarán periódicamente los residuos y materiales sobrantes durante las obras. Tras la finalización de las obras, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales. Se reducirá al máximo posible el tiempo de duración de la obra. 			
Eficacia de la medida	Prevención		Corrección		
	Baja		Baja		
Valoración del impacto residual		Compatible (2)			
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					
Las medidas propuestas contribuirán a la disminución del impacto					

7.5.8 Economía local

Población activa

En el municipio de Santanyí, como la mayoría del resto de la isla, tiene como base económica el turismo con un 43.8% de la población activa, la siguiente actividad es el comercio.

El suministro de energía solo representa un 0,1% de la población activa, situación que mejorará gracias a este proyecto.

Durante la fase de obras también se creará renta y empleo que favorecerá al municipio.

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Sector económico		Economía Local		Fase de construcción	
Valor actual del Factor Ambiental				Elemento causal del proyecto	
Tanto el municipio de Santanyí como toda la isla necesitan de la generación de energía sostenible y les favorece la creación de nuevos puestos de trabajo				Creación de renta y empleo	
Descripción de afección					
Las labores de construcción necesarias para la implantación del parque solar crearan renta y empleo					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Caracterización de la magnitud					
El impacto es positivo					
Valoración final del impacto			Positivo (+)		
Impactos asociados			No identificados		
Descripción de las medidas preventivas			no identificados		
Eficacia de la medida	Prevención			Corrección	
	--			--	
Valoración del impacto residual			Positivo (+)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Sector económico		Economía Local		Fase de funcionamiento	
Valor actual del Factor Ambiental				Elemento causal del proyecto	
Tanto el municipio de Santanyí como toda la isla necesitan de la generación de energía sostenible y les favorece la creación de nuevos puestos de trabajo				Creación de renta y empleo	
Descripción de afección					
La presencia del parque fotovoltaico y su generación de energía favorecerá la creación de renta y empleo					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Caracterización de la magnitud					
El impacto es positivo					
Valoración final del impacto			Positivo (+)		
Impactos asociados			No identificados		
Descripción de las medidas preventivas			no identificados		
Eficacia de la medida	Prevención		Corrección		
	--		--		
Valoración del impacto residual			Positivo (+)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Sector económico		Economía Local		Fase de desmantelamiento	
Valor actual del Factor Ambiental				Elemento causal del proyecto	
Tanto el municipio de Santanyí como toda la isla necesitan de la generación de energía sostenible y les favorece la creación de nuevos puestos de trabajo				Desmantelamiento	
Descripción de afección					
Las labores de construcción necesarias para el desmantelamiento del parque solar crearan renta y empleo					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Caracterización de la magnitud					
El impacto es positivo					
Valoración final del impacto			Positivo (+)		
Impactos asociados			No identificados		
Descripción de las medidas preventivas			no identificados		
Eficacia de la medida	Prevención			Corrección	
	--			--	
Valoración del impacto residual			Positivo (+)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					

Generación de energía

En el contexto definido anteriormente, el Promotor, pretende llevar a cabo el Proyecto Parque Solar en una finca rústica del Término Municipal de Santanyí, en la isla de Mallorca. El parque solar estará formado 3.708 kW pico de placas solares y 3.060 kW de producción AC, que producirá anualmente, 5.504.914 KWh.

La construcción de este proyecto se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Facilitar el cumplimiento los objetivos adquiridos con la firma de convenios internacionales.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
- Facilitar el cumplimiento del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER).

Sería por tanto compatible con los intereses del Estado, que busca una planificación energética que contenga entre otros los siguientes aspectos (extracto artículo 79 de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible): “Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular en la eléctrica”.

El presente proyecto se adapta perfectamente para ser aprobado por declaración de Utilidad Pública sin necesidad de declaración de Interés General:

- Se trata de una instalación fotovoltaica en suelo rústico de tipo C cuya ocupación es inferior a 4 Hectáreas.
- Se ubica en una zona de aptitud fotovoltaica MEDIA según la información proporcionada por el sistema GIS del IDEIB de la Conselleria de Territori, Energia i Mobilitat de les Illes Balears.

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Sector económico		Generación de Energía Renovable		Fase de funcionamiento	
Valor actual del Factor Ambiental			Elemento causal del proyecto		
Reducción en la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, y la necesidad de desarrollar proyectos con fuentes autóctonas para garantizar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior.			No generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles. En este sentido, el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y partículas		
Descripción de afección					
La construcción de este proyecto se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:					
<ul style="list-style-type: none"> - Reducir la dependencia energética. - Facilitar el cumplimiento los objetivos adquiridos con la firma de convenios internacionales. - Aprovechar los recursos en energías renovables. - Diversificar las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes. - Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero. - Facilitar el cumplimiento del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER). 					
Caracterización de la incidencia					
Signo	Intensidad	Incidencia	Acumulación	Sinergia	Aparición
Persistencia	Extensión	Reversibilidad	Recuperación	Periodicidad	Continuidad
Caracterización de la magnitud					
El impacto es positivo					
Valoración final del impacto			Positivo (+)		
Impactos asociados			No identificados		
Descripción de las medidas preventivas			No identificados		
Eficacia de la medida	Prevención		Corrección		
	--		--		
Valoración del impacto residual			Positivo (+)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					

7.5.9 Población

Toda obra cercana a núcleos de población o viviendas unifamiliares suele llevar asociada una molestia. En este caso, no se encuentra próxima a ningún núcleo urbano. La afección se estima más para los residentes de las viviendas unifamiliares que se ubican alrededor de la parcela.

En este sentido las molestias pueden verse ocasionadas principalmente durante la fase de construcción y en menor medida durante la fase de desmantelamiento. Durante la fase de funcionamiento no se prevén molestias a la población más allá que el impacto paisajístico.

7.5.10 Vías de Comunicación

Las principales vías de comunicación susceptibles de verse afectadas por el proyecto es la carretera Ma-14, desde la que parte el camino que sirve de acceso a la instalación. El resto de infraestructuras viales corresponden con carreteras que comunican a la población de Santanyí con otros núcleos urbanos y una multitud de caminos que comunican las diferentes fincas del ámbito de estudio.

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Impacto sobre las vías de comunicación		Infraestructuras		Fase de construcción	
Valor actual del Factor Ambiental				Elemento causal del proyecto	
La parcela de actuación se encuentra en una zona rural apartada de viviendas. El acceso es por un camino poco transitado				Ubicación de las instalaciones; generación de residuos; tránsito de maquinaria y camiones	
Descripción de afección					
El aumento de tránsito de camiones en la zona periurbana puede provocar algún problema de tráfico puntual					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Mínima	Directa	Acumulativo	Sinérgico	Acorto y medio plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Temporal	Localizado	Reversible	Recuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto se considera mínima ya que las obras se realizarán en temporada baja, cuando la intensidad del tráfico en la isla es considerablemente menor.					
Valoración final del impacto			Compatible (2)		
Impactos asociados			Impacto sobre la calidad de vida; impacto paisajístico		
Descripción de las medidas preventivas			No se considera necesaria la aplicación de medidas correctoras debido a la baja magnitud del impacto		
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		--		--	
Valoración del impacto residual			Compatible (1)		
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Impacto sobre las vías de comunicación		Infraestructuras		Fase de funcionamiento	
Valor actual del Factor Ambiental				Elemento causal del proyecto	
La parcela de actuación se encuentra en una zona rural apartada de viviendas. El acceso es por un camino poco transitado				Generación de residuos; tareas de mantenimiento	
Descripción de afección					
El acceso de los trabajadores al parque solar provocará un ligero aumento del tráfico de la zona					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Mínima	Directa	Acumulativo	No sinérgico	Acorto y medio plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Temporal	Localizado	Irreversible	Irrecuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto se considera mínima					
Valoración final del impacto		Compatible (1)			
Impactos asociados		Impacto sobre la calidad de vida			
Descripción de las medidas preventivas		No se considera necesaria la aplicación de medidas correctoras debido a la baja magnitud del impacto			
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		--		--	
Valoración del impacto residual		Compatible (1)			
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					

Impacto		Factor Ambiental Afectado		Fase del proyecto	
Impacto sobre las vías de comunicación		Infraestructuras		Fase de desmantelamiento	
Valor actual del Factor Ambiental				Elemento causal del proyecto	
La parcela de actuación se encuentra en una zona rural apartada de viviendas. El acceso es por un camino poco transitado				Desmantelamiento; generación de residuos	
Descripción de afección					
El acceso de los trabajadores al parque solar puede provocar algún problema de tráfico puntual					
Caracterización de la incidencia					
<i>Signo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Incidencia</i>	<i>Acumulación</i>	<i>Sinergia</i>	<i>Aparición</i>
Negativo	Mínima	Directa	Acumulativo	No sinérgico	Acorto y medio plazo
<i>Persistencia</i>	<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Recuperación</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Continuidad</i>
Temporal	Localizado	Irreversible	Irrecuperable	No periódico	Discontinuo
Caracterización de la magnitud					
La magnitud de este impacto se considera mínima, ya que las obras se realizarán en temporada baja, cuando la intensidad del tráfico en la isla es considerablemente menor					
Valoración final del impacto		Compatible (1)			
Impactos asociados		Impacto sobre la calidad de vida			
Descripción de las medidas preventivas		No se considera necesaria la aplicación de medidas correctoras debido a la baja magnitud del impacto			
Eficacia de la medida		Prevención		Corrección	
		--		--	
Valoración del impacto residual		Compatible (1)			
Nivel de atenuación del impacto después de aplicar las medidas correctoras					

7.6 MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

Una vez valoradas individualmente cada una de las interacciones detectadas se procede a plasmarlo en una matriz de valoración de los impactos descritos.

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas en las tablas de valoración de impactos y que posteriormente se van a detallar en el apartado de Medidas preventivas y correctoras, se han valorado los impactos residuales de cada una de las acciones de las distintas fases del proyecto.

A continuación, se presentan sendas matrices de valoración de los impactos residuales de estas acciones empleando el mismo código simbólico que en las anteriores.

Subsistema	Medio	Factor	Subfactor	Valor (ponderación)	Ocupación de terrenos	Excavación de cimentación	Apertura de zanjas	Montaje de paneles	Desbroce y nivelación de los terrenos	Construcción CMM y Almacenamiento de materiales y residuos	Tránsito de vehículos y maquinaria	Presencia de personal de obra	Generación de residuos	Riesgo de accidentes	Presencia y funcionamiento de las instalaciones	Generación de energía	Mantenimiento de las instalaciones	Generación de empleo	Generación de residuos	E. Riesgo de accidentes	Desmontaje de los paneles	Retirada de cableado	Generación de residuos	Tránsito de vehículos y maquinaria	Recuperación de la actividad original	SUMA				
																											FACTORES AMBIENTALES DIRECTOS			
					CONSTRUCCIÓN										EXPLOTACION						DESMANTELAMIENTO									
Subsistema físico-natural	Medio Inerte	Aire	Confort sonoro diurno	2,6																										
			Calidad perceptible del aire	7,2																										
			Polvo, partículas en suspensión	5,1																										
		Tierra-suelo	Contaminación del suelo y subsuelo	14,5																										
			Capacidad agrológica del suelo	11,0																										
	Agua	Calidad físico-química	9,4																											
	Procesos	Incendios	7,8																											
	Medio Biótico	Vegetación	Cultivos	17,6																										
		Fauna	Especies y poblaciones en general	13,2																										
		Procesos del medio biótico	Movilidad de especies	6,0																										
Paisaje intrínseco		Calidad del paisaje	12,3																											
Inter-visibilidad		incidencia visual	11,7																											
Subsistema población y poblamiento	Uso del suelo rural	Productivo uso agrícola	40,1																											
	Características culturales y relaciones económicas	Aceptabilidad social del proyecto	34,5																											
	Infraestructuras viarias	Riesgo de accidentes	29,5																											
				222,5																									0	
FACTORES AMBIENTALES INDIRECTOS																														
0																														
Subsistema Socioeconómico	Población	Estructura poblacional	Empleo	46,1																										
		Economía	Actividades y relaciones económicas	Actividades económicas afectadas	48,9																									
			Actividades económicas inducidas	45,4																										
Subsistema Núcleos e infraestructuras	Infraestructuras y servicios	Infraestructura no viaria	infraestructura energética	45,2																										
				4																										
					-101,2	-14,9	14,1	-2,9	-30,5	-16,1	-78,7	-59,8	127,2	-163,5	-82,3	-35,6	464,5	185,6	220,1	-17,6	0	65,9	38,1	-48	-135,5	107,2	537,3			

7.7 VALORACIÓN INTEGRAL DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO

En base a esta evaluación se determina que el impacto global del proyecto sobre el medio abiótico, biótico y socioeconómico circundante es **COMPATIBLE**, tal y como refleja la siguiente ilustración.

La asignación de intensidad en cada uno de los impactos ambientales identificados se ha realizado en función de los factores identificados en las fichas. En todo momento se rehúsa el hecho de asignar un valor a cada impacto con una pretensión de objetividad que la mayoría de las veces carece de fundamento y se ha intentado, en cada caso en particular, atender al conocimiento que se tiene de la zona a partir de las visitas de campo realizadas así como del conocimiento general sobre el funcionamiento de los ecosistemas de la zona donde se desarrolla la actividad.

Un paso más en la valoración es la construcción de una matriz de impacto que es una de las herramientas disponibles para la evaluación de impactos. Su mérito principal es el de realizar una representación de datos, que facilita el estudio de las relaciones existentes entre los productores y los receptores de impacto.

A partir de la información analizada, se han identificado los más significativos sobre cada receptor con los que se ha elaborado la matriz calificadora de los impactos negativos adaptada a las condiciones particulares de la actividad. Sobre la matriz se han situado los principales generadores de impacto así como las medidas correctoras propuestas.

De acuerdo con la valoración justificada se puede concluir:

Ninguno de los impactos aparece con la calificación de crítico, motivo por el cual la actividad de parque solar fotovoltaico analizada es viable desde el punto de vista medioambiental.

El impacto paisajístico se considera, antes de la aplicación de las medidas correctoras, un impacto de tipo severo. Tras la aplicación de medidas correctoras, se baja un grado de intensidad y quedaría como moderado.

Para cada uno de los impactos se han definido toda una serie de medidas de protección y corrección que garantizan que los impactos residuales son de baja intensidad.

La argumentación presentada en este capítulo permite llegar a la conclusión que el parque solar fotovoltaico proyectado en el término municipal de Santanyí (Mallorca), carece de elementos significativos que puedan generar impactos ambientales residuales de tipo severo o crítico y, por lo tanto, su desarrollo es completamente compatible con el mantenimiento de la calidad ambiental de la zona a condición de que se implanten las medidas moderadoras y correctoras propuestas en el presente estudio de impacto (incluyéndose como parte fundamental del proceso el seguimiento y la vigilancia ambiental de la obra por un Auditor Ambiental, de acuerdo con lo establecido en los sucesivos capítulos).

7.8 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO AMBIENTAL

Para minimizar los posibles impactos, a continuación se detallan las principales medidas protectoras y correctoras que se tendrán en cuenta en el desarrollo del proyecto.

7.8.1 Fase de diseño del proyecto

Gran parte de los impactos se evitarán o minimizarán en la fase de diseño de proyecto, mediante unos diseños correctos y unas prescripciones técnicas adecuadas.

Documentación

El proyecto contendrá todos los documentos preceptivos y, entre ellos, un Estudio de Impacto Ambiental, un Plan de Gestión de Residuos y un Estudio de Seguridad y Salud.

Diseño del parque solar

Las principales medidas de diseño que se han tenido en cuenta son:

- ❖ Dimensionamiento de la superficie de actuación.
- ❖ Minimización de las excavaciones
- ❖ Minimización de la incidencia paisajística:
 - La implantación de una barrera vegetal adecuada minimiza de forma notable la incidencia paisajística.

fase de construcción

Las medidas que se presentan a continuación, dado que se realizarán en la fase de construcción, estarán reguladas en las disposiciones obligatorias de los estudios contenidos en el proyecto (Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Gestión de Residuos y Estudio de Seguridad y Salud).

- ✓ Riego periódico de la zona de obras, siempre que no se afecte negativamente al desarrollo de las mismas, con el fin de evitar el levantamiento de polvo durante el tránsito de los vehículos y maquinaria.
- ✓ Se evitará en la medida de lo posible la realización de actuaciones de movimientos de tierra en días de vientos fuertes.
- ✓ Las zonas destinadas al acopio de materiales se localizarán en zonas protegidas del viento y los acopios estarán entoldados, cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen y lo estime conveniente la dirección de obra.
- ✓ La velocidad de circulación de vehículos y maquinaria, entrando o saliendo de la obra, será inferior a los 30 km/h.
- ✓ El trasiego de vehículos y transportes pesados se realizará en horario diurno, de forma que no

se altere la normal tranquilidad de las zonas urbanas próximas, intentando buscar rutas alternativas que eviten el paso por los cascos urbanos.

- ✓ Elección y señalización de la localización más adecuada para los emplazamientos de los acopios de los materiales necesarios para la obra, suelo extraído, maquinaria, vehículos, instalaciones auxiliares, etc. Para ello, se utilizarán cintas, banderines, etc. que señalicen esas superficies destinadas a cada uso. Así se minimiza la superficie de suelo alterada por compactación y los riesgos de vertidos.

En caso de contaminarse el suelo por vertidos accidentales, éste será rápidamente retirado y almacenado sobre una zona impermeabilizada, y gestionado por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada por el organismo competente.

- ✓ Los lugares elegidos para el acopio deberán tener pendiente nula, estar protegidos de cualquier arrastre y situarse en zonas donde no se vayan a realizar movimientos de tierra, ni tránsito de maquinaria. Se excluirán aquellas zonas donde puedan existir riesgos de inestabilidad del terreno.
- ✓ Revisión previa de la maquinaria y equipos que se empleen durante las obras, para asegurar un correcto funcionamiento de las mismas, sin pérdidas de aceite o combustible, o emisiones de ruidos o gases contaminantes que superen los límites autorizados. Cualquier máquina o equipo que incumpla estos límites será retirada de las obras.
- ✓ Los productos procedentes del mantenimiento de la maquinaria, y específicamente los aceites usados, se recogerán convenientemente, adoptando las precauciones necesarias para evitar cualquier forma de contaminación del suelo y/o las aguas. Los cambios e aceite se realizarán en una zona habilitada a tal fin con solera impermeabilizada y con un filtro de grasas que separará los aceites y las grasas de las aguas de limpieza de suelos.
- ✓ Las máquinas permanecerán con el motor apagado siempre que no estén en funcionamiento, excepto en los intervalos cortos de tiempo entre trabajos sucesivos.
- ✓ La carga de los camiones estará cubierta por una lona que no deje escapar partículas de polvo, gravilla u otras materias transportadas.
- ✓ No se permitirá la realización de fuegos. Si son necesarios, se realizarán sin productos inflamables y lejos de las zonas de vegetación. Las instalaciones de obra contarán con extintores de incendios.
- ✓ Las zanjas permanecerán abiertas el menor tiempo posible.
- ✓ Se cumplirán las normas indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de minimizar el riesgo de accidentes laborales.
- ✓ La gestión de residuos de construcción y demolición se realizará según la normativa: Pla Director Sectorial per a la gestió dels residus de construcció, demolició, voluminosos i fora d'ús de l'illa de Mallorca (2002), Reial Decret 105/2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats. Las líneas básicas de gestión son las siguientes:
 - Menor producción posible de residuos.

- Separación de residuos inertes y no inertes, y de los diferentes tipos de residuos de cada clase. No se abandonará ningún material de rechazo, como bidones, latas, neumáticos, envases, etc. Todos los residuos serán almacenados en su lugar correspondiente hasta que sean recogidos.
 - Impermeabilización de las zonas de recogida de residuos no inertes para evitar la dispersión, pérdida o erosión de todo tipo de residuos, pro viento, lluvia, etc.
 - Reutilización en las obras de los residuos, básicamente para rellenar las excavaciones.
 - Recogida del resto de residuos por gestores autorizados, con destino en centros de reciclaje, restauración de canteras con plan aprobado de regeneración, o, en último término, en un vertedero autorizado.
- ✓ Se realizarán pruebas de estanqueidad de todos los depósitos, y de estanqueidad y presión de las conducciones.
 - ✓ Se evitará la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.
 - ✓ Los nuevos elementos construidos se adecuaran a la arquitectura tradicional del municipio.
 - ✓ Si durante la ejecución de las obras se realizaran hallazgos casuales de yacimientos no conocidos en la actualidad o no inventariados, se procederá, de conformidad con lo establecido en la ley 2/2006 de 10 de marzo, de reforma de la Ley 12/1998, de patrimonio histórico de las Illes Balears. Antes de la realización de la obra, tal y como se expone en el anexo F del Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears, se deberá llevar a cabo una prospección arqueológica de los terrenos sujetos a las obras (SOL-B07).
 - ✓ Se procurará minimizar las necesidades energéticas durante el proceso de obra realizando las actividades en periodos diurnos y fuera de las horas en que se producen los picos de consumo energético en la isla.
 - ✓ El cercado perimetral preverá una apertura en su parte inferior de 20 cm para el paso de pequeños animales. Teniendo en cuenta las características del vallado y la composición de la comunidad de vertebrados presente en su entorno, puede concluirse que el vallado será permeable para la mayor parte de las especies presentes.

Fase de explotación

La mayor parte de los impactos que se pueden dar en la fase de explotación de la finca se habrán minimizado en la fase de proyecto.

- ✓ Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las obras de mantenimiento.
- ✓ Prohibir el vertido de las aguas sucias de las instalaciones sanitarias auxiliares

directamente sobre cauces públicos. Realizar la gestión adecuada de dichas aguas mediante gestor autorizado.

- ✓ Los residuos no podrán ser acopiados en ausencia de una lámina impermeable.
- ✓ Son válidas todas las medidas de aplicación para evitar la contaminación de suelos durante la fase de explotación.
- ✓ Presencia de equipos de extinción autónomos suficientes.
- ✓ Se adecuarán las edificaciones a la tipología de edificación característica de la zona

Para la fase de **desmantelamiento** serán de aplicación las mismas medidas protectoras y correctoras que para la fase de construcción.

8 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Un Plan de Vigilancia Ambiental es un documento técnico que deberá incorporarse a la Dirección de la Obra de todo proyecto. Su estructura es cronológica con el fin de facilitar su coordinación con el Plan de Obra que presente la empresa encargada de la ejecución del proyecto y facilitar su seguimiento y cumplimiento.

En este apartado se pretende dar respuesta a la necesidad de establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental, así como de todas aquellas incluidas en la posterior Declaración de Impacto Ambiental.

El Plan de Vigilancia Ambiental debe entenderse como el conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a la predicción realizada sobre impactos ambientales del proyecto, permite a la Administración realizar un seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de los puntos estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer en el transcurso de las obras y del funcionamiento del proyecto.

La finalidad de todo Plan de Vigilancia Ambiental es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas, protectoras y correctoras, establecidas. Además de garantizar la aplicación de las medidas correctoras, el plan de vigilancia ambiental tiene como objetivos:

- Medir el grado de ajuste entre los impactos previstos y los reales, realizando un seguimiento de los impactos definidos en proyecto, determinando su adecuación a las previsiones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental
- Definir, en su caso, medidas adicionales.
- Seguir el grado de comportamiento de las variables ambientales (a corto, medio y largo plazo).
- Reaccionar oportunamente frente a impactos inesperados. Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Corregir los impactos residuales.
- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el apartado de medidas protectoras y correctoras del Estudio de Impacto Ambiental.
- Verificar el grado de eficacia de estas medidas. Cuando la eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

Hay que resaltar el papel fundamental que debe jugar la Dirección de la Obra en la vigilancia y prevención de impactos potenciales, por su capacidad de controlar sobre el terreno tanto el cumplimiento efectivo de las medidas propuestas, como de las formas de actuación potencialmente generadoras de impactos durante el período que duren las obras. De hecho, el reconocimiento

exhaustivo de toda la zona de actuación, una vez se inicien las obras, puede permitir la identificación de nuevas medidas concretas o la redefinición de las establecidas en el proyecto.

El PVA se ha organizado en tres fases consecutivas, consideradas imprescindibles para obtener los objetivos planteados: una Fase de obras, una Fase de funcionamiento posterior a las obras y una Fase de desmantelamiento.

A continuación se detallan las actividades y actuaciones correspondientes a cada una de las fases mencionadas, y en un capítulo posterior se desarrollan las metodologías propuestas.

8.1 Fase de obras

Previamente al inicio de las obras, se procederá a la organización de los trabajos teniendo en cuenta las consideraciones del presente estudio ambiental del parque solar fotovoltaico Rotes Noves, y los condicionantes que estimen oportunos el Órgano Ambiental. Entre otras actuaciones se han llevado a cabo las siguientes:

- Designación del Director Ambiental, que actuará de interlocutor ante el Director Técnico de la obra y del Director del Proyecto.
- Contratación de un auditor ambiental para acreditar el cumplimiento de las medidas establecidas, tal y como indica el artículo 29.2 de la Ley 12/2016 de 17 de agosto, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas de las Illes Balears.
- Coordinación de los trabajos de la ejecución del PVA con la Dirección de Obra y revisión de la planificación temporal de la obra.
- Revisión del proyecto constructivo previa a la ejecución de las obras. Se comprobará el adecuado diseño e incorporación al proyecto de los criterios ambientales y medidas preventivas indicadas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Verificación de la no afección a elementos singulares y valiosos, contemplados o no en el presente Estudio de Impacto Ambiental, previamente a la realización de cada acción susceptible de tener incidencia ambiental.
- Identificación de los elementos a delimitar y alcance de la señalización de la zona de obras.
- Caracterización pre operacional del estado sonométrico de la zona de actuación.

En términos generales, mediante la realización de visitas mensuales a la obra, se controlarán los siguientes aspectos:

- Verificación del cumplimiento general de las especificaciones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental.
-
- Comprobación de la correcta delimitación y señalización de los elementos más valiosos.
- Vigilancia de las obras con el fin de prevenir alteraciones innecesarias y no contempladas en la vegetación, así como daños colaterales causados por el desarrollo de las actuaciones.
- Verificación del cumplimiento de las disposiciones relativas a residuos.
- Verificar la recogida de los residuos inertes generados en obra.

- Verificar el correcto tratamiento y gestión de los residuos.
- Controlar las medidas preventivas tomadas para evitar los derrames de aceites, disolventes o cualquier otro tipo de residuo.
- Vigilar el depósito de los materiales combustibles procedentes de desbroces para que no sean abandonados o depositados sobre el terreno.
 - Vigilancia de la evolución de posibles procesos erosivos inducidos por las obras y de las medidas que se hayan tomado para su corrección.
 - Vigilancia de las labores de acopio y reposición de la capa de tierra vegetal.
 - Vigilancia de que los equipos generadores de ruido y de contaminación atmosférica sean mantenidos adecuadamente, para garantizar los niveles de ruido y de calidad del aire, respectivamente.
 - Vigilancia del estado de las carreteras y viales utilizados para el acceso de las maquinarias a las obras.
 - Aplicación de las medidas para prevenir incendios forestales.
- Verificación de los procedimientos de actuación que reduzcan los riesgos de incendios en aquellas acciones susceptibles de generarlos.
- Comprobación del cumplimiento de la dotación de equipos de extinción.
- Designación de un responsable en obra con cometidos específicos en seguridad y vigilancia frente a incendios.
- Vigilancia del estado de las carreteras y viales utilizados para el acceso de las maquinarias a las obras.
 - Comprobación del uso de la maquinaria adecuada y de que no se producen vertidos significativos.

8.2 Fase de explotación

Para esta actividad no es necesaria un seguimiento en la fase de explotación.

8.3 Fase de desmantelamiento

- Vigilancia de los mismos aspectos considerados en la fase de construcción, en la medida en que pudieran tener repercusiones sobre el medio.
- Comprobación del desmantelamiento efectivo de las instalaciones y del grado de cumplimiento de las actuaciones de restauración que se estime necesario llevar a cabo.

8.4 Emisión de informes.

Se emitirán informes de periodicidad mensual en los que se recojan el resultado de las visitas a la obra y los resultados de los ensayos.

Así mismo, se redactará un informe final al terminar la obra, como recopilación de toda la información generada durante el PVA, valoración de los efectos ambientales de la obra, análisis de la situación en relación a las previsiones contenidas en el estudio de impacto y una propuesta de trabajos de seguimiento a largo plazo.

La responsabilidad de verificar el cumplimiento de lo establecido en el Plan de Vigilancia Ambiental recae en un Director Ambiental, independiente de la empresa promotora y/o explotadora del parque solar. Él será el encargado de realizar las tareas de seguimiento, coordinación y elaboración de informes a lo largo de las distintas fases de la actividad proyectada.

9 ESTUDIO DE IMPACTO PAISAJISTICO

9.1 Introducción

Se ha realizado un análisis de la afección paisajística prevista para el proyecto parque solar fotovoltaico de, mediante el uso de herramientas GIS (Quantum GIS), con el objetivo de valorar la visibilidad que se tendrá de las instalaciones que compondrán el futuro parque solar desde distintos puntos del territorio.

Para ello, se han tenido en cuenta diversas variables como son:

- Análisis de cuencas visuales.
 - Visibilidad de las instalaciones.
 - Número de instalaciones visibles.
- Distancia al parque solar.
- Puntos de observación (carreteras, edificaciones, recursos culturales y núcleos urbanos).
- Unidades de paisaje afectadas

9.2 Metodología

9.2.1 Determinación del área de estudio

Para la realización del presente Estudio de Afección Visual se ha considerado un área de estudio de 3,5 km. en torno a la actuación, considerándose ésta la distancia máxima a la cual las instalaciones podrían suponer una alteración de la calidad paisajística o visual del entorno.

Para caracterizar las Unidades de Paisaje a nivel local es necesario hacer una aproximación a las características físicas y antrópicas del territorio del ámbito de estudio.

Se recogen las descripciones del estudio de paisaje inicial y se complementan en las siguientes consideraciones en la definición de las unidades de paisaje.

Se han considerado a nivel territorial en el entorno del ámbito las siguientes unidades de paisaje:

- Las unidades de paisaje afectadas por la instalación son la Unidad de Paisaje de Sistemas Agrícolas y la Unidad de Paisaje de Sistema Natural-Forestal
- Se define la Unidad de Paisaje de Sistemas Agrícolas como: Zona agrícola, dominada por un mosaico irregular de terrenos dedicados mayoritariamente al cultivo de secano, especialmente el cultivo de almendros, y zonas de trigo, cebada y avena. Se han observado en la zona de estudio, algunas pequeñas parcelas de árboles frutales destinados mayoritariamente a consumos particulares. También hay algunas zonas agrícolas aparentemente abandonadas pero son más bien reducidas, zonas de transición, zonas próximas a las carreteras y de pequeña extensión. En estos campos se instalan especies de ciclo vital anual o bianual, mayoritariamente herbáceas, que van siendo sustituidas por otras a medida que avanza la estación primaveral y según la época de florecimiento de cada especie. Este mosaico heterogéneo confiere una gran diversidad de texturas y colores en la

zona, que tiene además la variedad estacional propia de los cultivos, ocupa una gran extensión dentro de la zona de estudio, alrededor del 75%.

- Se define la Unidad de Paisaje de Sistema Natural-Forestal como: Zona natural- forestal, en zona climática del piso termomediterráneo de ombroclima (seco inferior) semiárido y dominada por en su mayor parte por matorrales mediterráneos y algunos pinares, en concreto áreas de acebuchal que se encuadran dentro de un tipo de matorrales de muy diferente naturaleza y fisonomía que tienen en común el representante en los pisos de vegetación más cálidos de la Península y de las Islas con excepción de los incluidos en otros hábitat, que incluye la mayor parte de la vegetación dominada por *Pinus halepensis*, *Pistacia lentiscus* y *Olea europaea var sylvestris*. El paisaje vegetal es un mosaico heterogéneo con diferentes texturas y colores en función del desarrollo vegetal de la zona. Esta zona ocupa aproximadamente un 20% de la zona de estudio.
- La zona residencial-extensiva de edificaciones en suelo rústico no se puede considerar como una Unidad Paisajística en sí misma, es residual y está dominada por algunas construcciones de viviendas unifamiliares o casas aisladas, alguna de tamaño medio.

9.2.2 Análisis de cuencas visuales

El mapa de intervisibilidad mediante cuencas visuales se ha obtenido utilizando la extensión *ViewShed Analyst* de la herramienta *Quantum GIS*.

El programa *Quantum GIS* define las vistas mediante el uso del Modelo Digital del Terreno (en adelante MDT), leyendo cada celda del MDT y asignando un valor, basado en la visibilidad de cada uno de los elementos a visualizar a lo largo de la zona de estudio seleccionada.

Para este estudio se ha utilizado un MDT, Modelo digital del terreno con paso de malla de 25 m, con la misma distribución de hojas que el MTN50. Formato de archivo ASCII matriz ESRI (asc). Sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en el huso correspondiente a cada hoja, huso 31 para Baleares.

Los objetos altos, como los aerogeneradores, las torres de energía solar y las torres de comunicación, se verán a larga distancia en zonas llanas y abiertas. En otras áreas, el terreno, así como la presencia de entidades (edificios, árboles y setos), puede variar considerablemente la vista real. La agudeza visual del observador, la curvatura de la tierra y la refracción atmosférica, que aumenta la distancia visible al horizonte, también afectan a la visibilidad de un objeto. Aunque la superficie de la tierra se curva y desaparece a una distancia de aproximadamente 5 kilómetros, las partes superiores de los objetos altos pueden permanecer visibles por encima del horizonte. Al mismo tiempo, el polvo, el vapor de agua y la contaminación del aire casi no le dejarán ver más allá de 20 kilómetros, incluso en un día despejado. Es importante tener en cuenta estos factores a la hora de valorar los impactos visuales mediante un análisis de la cuenca visual.

La herramienta crear cuenca visual tiene en cuenta la refracción atmosférica y la curvatura de la tierra, pero no otros factores como los árboles o edificios que obstruyen la vista; por consiguiente, el análisis de la cuenca visual a menudo va acompañado de investigaciones en el terreno. Uno de los requisitos del análisis de la cuenca visual son los datos sobre la forma del paisaje. En un SIG, el suelo, o terreno, normalmente se representa con un modelo de elevación digital (DEM, por sus siglas en inglés).

Cabe señalar que las cuencas visuales resultantes deben considerarse como el área máxima desde la que cualquier elemento objeto de estudio puede ser potencialmente observado por una persona (por eso se determina una altura media de 1,60m de altura del punto de visión unido a la elevación del terreno) dentro del área delimitada durante las horas de luz. Sin embargo, debido a características inherentes a las limitaciones de la herramienta empleada, cabe destacar que, si únicamente se tiene en cuenta la visibilidad o no visibilidad de la actuación, se estaría considerando el peor caso posible, ya que existen numerosas variables que influyen en la visibilidad de las instalaciones del futuro parque solar.

9.2.3 Visibilidad de las instalaciones

Con el fin de averiguar desde que puntos del territorio es visible alguna de las instalaciones del futuro parque solar fotovoltaico Santanyí, se ha creado una cuenca visual considerando las diferentes alturas de los elementos que componen la misma.

Una vez creada esta capa se ha procedido a asignar valor 1 a las zonas del territorio visibles y valor 0 a las zonas del territorio no visibles.

9.2.4 Distancia al futuro parque solar Santanyí

Pese a las variables consideradas en el análisis de cuencas visuales, cabe señalar, que la herramienta utilizada para calcular las cuencas visuales no tiene en cuenta un factor tan importante como es la pérdida de nitidez causada por el incremento de la distancia a las futuras instalaciones. Por ello, se ha calculado la distancia desde cualquier punto del territorio hasta las instalaciones, utilizando, al igual que en el caso anterior, la extensión *Viewshed Analysis* de la herramienta *Quantum GIS*.

Una vez obtenida la capa que contiene información sobre la distancia de cada punto del territorio a las futuras instalaciones se ha reclasificado en 5 clases, asignando un valor que será más elevado para los puntos del territorio más cercanos al futuro parque solar Rotes Noves y más bajo para aquellos puntos más alejados del mismo. Dichos valores son los que se muestran en la siguiente tabla:

Distancia al parque FTV Santanyí	Valoración del alcance del impacto
≤ 100 m.	Impacto Elevado
100 m. – 500 m.	Impacto Relevante
500 m. – 1.000 m.	Impacto Compatible
1000 m. – 2.000 m.	Impacto No Relevante
2.000 m. – 3.500 m.	Impacto Nulo

Tabla 14: Valores de impacto según la distancia al núcleo

9.2.5 Puntos de observación

Para que se produzca una afección visual es necesario la presencia de observadores, por ello, se han considerado diferentes puntos de observación a los que se ha asignado un valor diferente en función del número de potenciales observadores que cabría esperar en cada uno de ellos. Se han buscado puntos potenciales de observación que se encuentren dentro o en las inmediaciones de los 3500 m.

A continuación se describen las clasificaciones que se han realizado de cada uno de ellos.

Puntos de observación	Valoración del alcance del impacto
Carretera PM14	Impacto Elevado
Santanyí	Impacto Relevante
Es Llombards	Impacto Compatible
Son Alegre	Impacto No Relevante
Es Puig Gros	Impacto No Relevante

Tabla 15: Valores de impacto según la distancia a la zona de estudio.

9.2.6 Vías de comunicación

Los usuarios de las vías de comunicación de la zona se convierten en potenciales observadores de las instalaciones del futuro parque solar Santanyí al transitar por las mismas. No obstante, no se ha dado el mismo valor a toda la red de carreteras, ya que el tráfico esperable en una Carretera principal es mucho mayor que el que cabría esperar en las pistas o caminos rurales existentes en la zona. Los valores asignados según el tipo de carretera de que se trate son los que se muestran en la siguiente tabla:

Tipo de carretera	Valoración del alcance del impacto
autopistas, autovías, carreteras principales y calles	Impacto Elevado
infraestructuras ferroviarias y carreteras secundarias	Impacto Compatible
pistas o caminos	Impacto no relevante

Tabla 16: Valores de impacto según la distancia a la zona de estudio.

9.2.7 Núcleos urbanos

Los habitantes de los núcleos urbanos comprendidos en un radio de 3,5 km. con respecto al parque solar de Santanyí se convertirán también en potenciales observadores de las futuras instalaciones, por lo que se tendrán que considerar igualmente a la hora de realizar el Estudio de Afección Visual. A partir de la capa de núcleos urbanos, se ha asignado un valor diferente de afluencia de personas según el tipo de elemento del núcleo urbano.

El alejamiento de los núcleos

9.2.8 Unidades del paisaje afectadas

Los Recursos Paisajísticos ambientales son los que ofrecen un valor ambiental referentes al relieve orográfico, el sistema hidrológico, el sistema de vegetación natural, el sistema de vegetación agrícola o ajardinamientos, el sistema de fauna, ...

ELEMENTOS DE UNIDADES DEL PAISAJE	VALOR
Sistema agrícola de cultivos.	Alto
Sistema natural - forestal.	Medio
Otros.	Bajo

Tabla 17: Valores de impacto asignados según la calidad paisajística de las diferentes unidades de paisaje.

9.3 Valoración final del impacto

Un elevado impacto paisajístico, o valor de impacto máximo, se daría en caso de existir una calle comprendida dentro de un núcleo urbano que pasara por un punto del mismo que contara con gran afluencia de público y una elevada calidad paisajística, que se encontrara a una distancia inferior a 100 m.

Las características de la zona donde se proyecta el parque fotovoltaico, está alejado de esta descripción: se trata de una zona que no visibiliza desde vías principales, puesto que se accede por un camino privado y se encuentra tras un espacio paisajísticamente modificado (subestación eléctrica de Santanyí), se halla igualmente en zona rústica, y no presenta valores ambientales

destacados, dado que se trata de un campo de cultivo de frutales de secano prácticamente abandonado.

9.4 Discusión de los resultados obtenidos

Como se ha comentado anteriormente, para el análisis del impacto paisajístico se ha tenido en cuenta un área de influencia de 3,5 km. de radio en torno al parque solar de Santanyí.

Es necesario destacar que para que se produzca un impacto paisajístico es necesaria la existencia de potenciales observadores. Para este estudio hemos tenido en cuenta las diferentes unidades del paisaje como zonas con posibles observadores, por lo que no se ha discriminado terreno en este aspecto

Para el cálculo del impacto paisajístico general del parque solar Santanyí se ha tenido en cuenta únicamente aquellas zonas en las que existen potenciales observadores. Por tanto, con los valores obtenidos cabe afirmar que el impacto paisajístico del parque solar es compatible.

Como ya se especifica en la metodología las salidas del modelo no tienen en cuenta la vegetación por lo que la visibilidad será aún menor que la expresada en el estudio.

Después de realizar este estudio conceptual se ha realizado una visita al campo para comprobar los resultados.

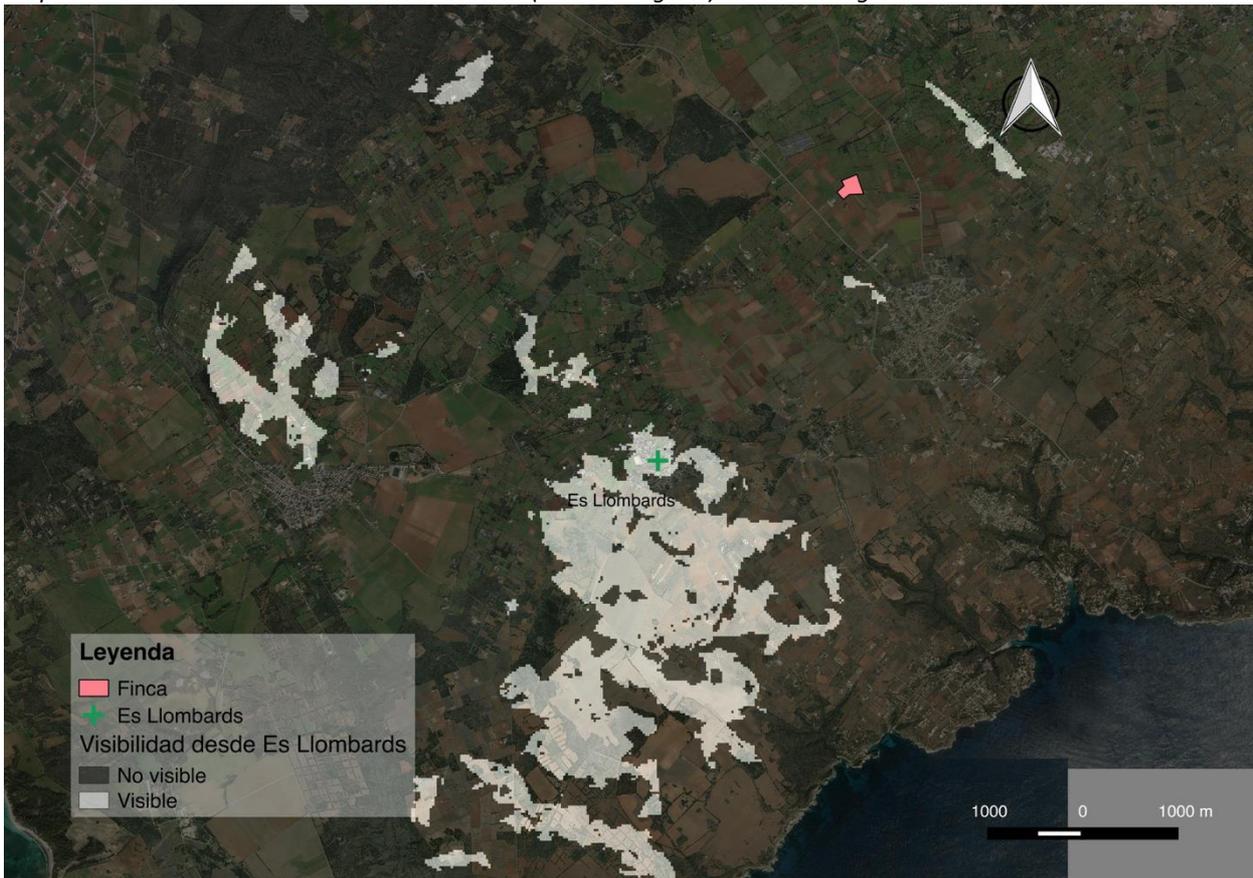
9.5 Salidas gráficas del estudio de impacto paisajístico

Dado que todo el estudio se ha realizado empleando un programa basado en un Sistema de Información Geográfica (SIG), a continuación se presentan las salidas gráficas que ofrece el software empleado.

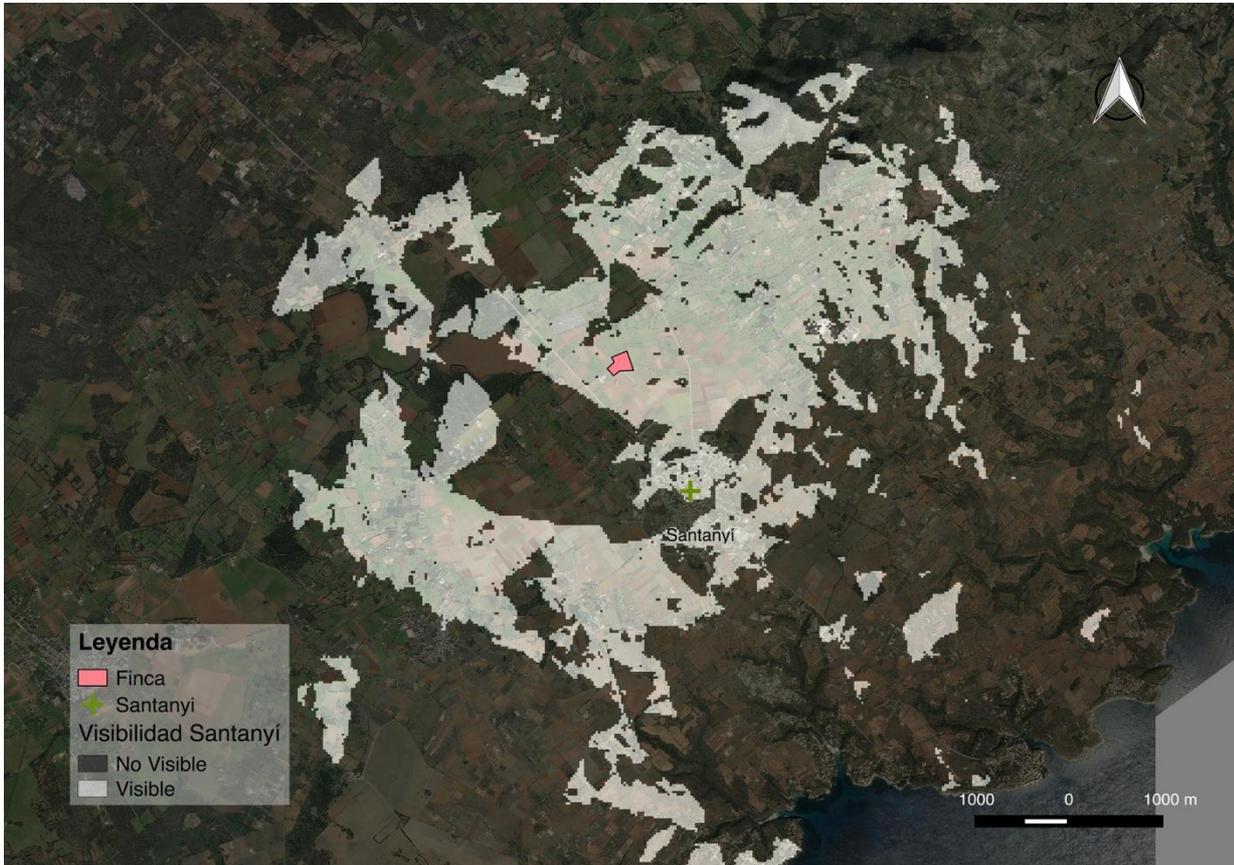
En el análisis de visibilidad se comprueba que al introducir en el modelo la barrera vegetal disminuye la superficie desde la que se podrá ver algún elemento del parque solar.



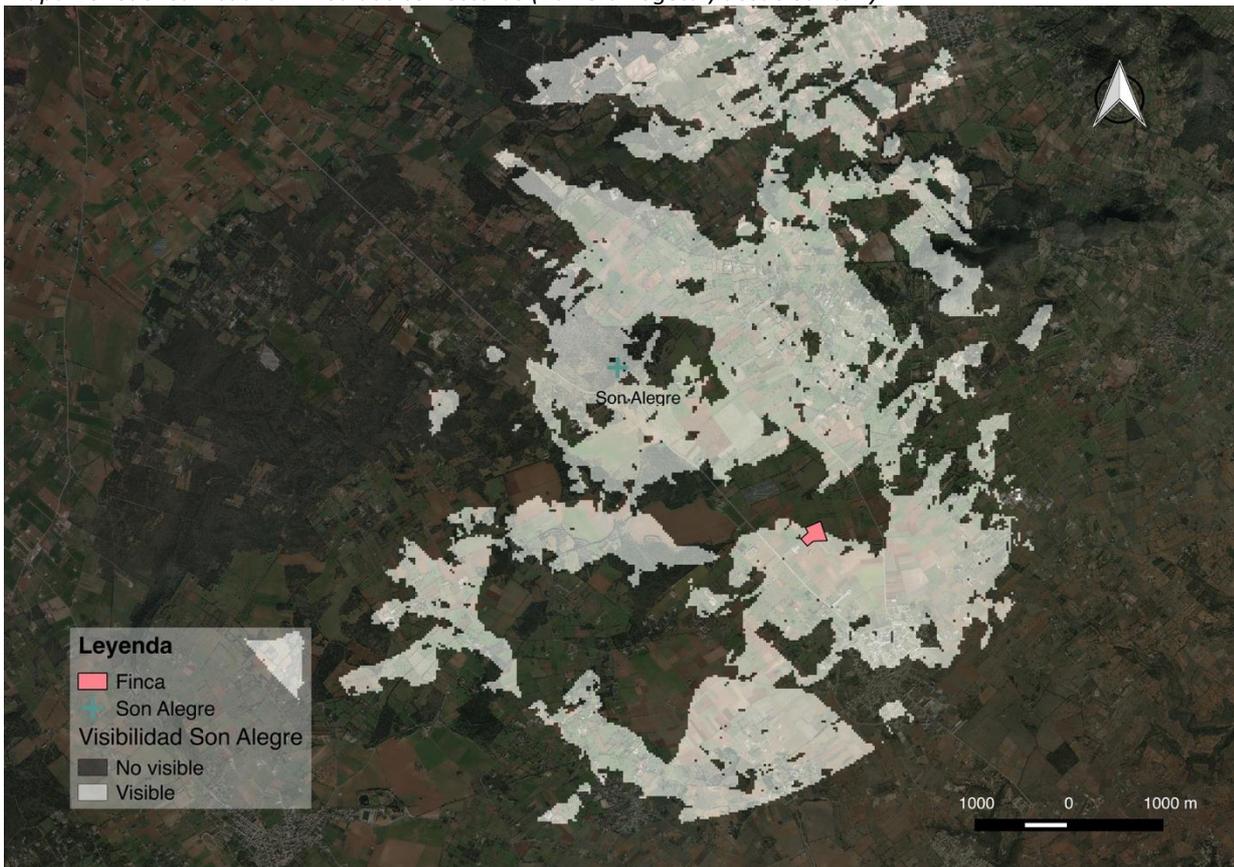
Mapa 15. Cuenca visual sin medidas correctoras (Barrera vegetal) desde Es Puig Gros.



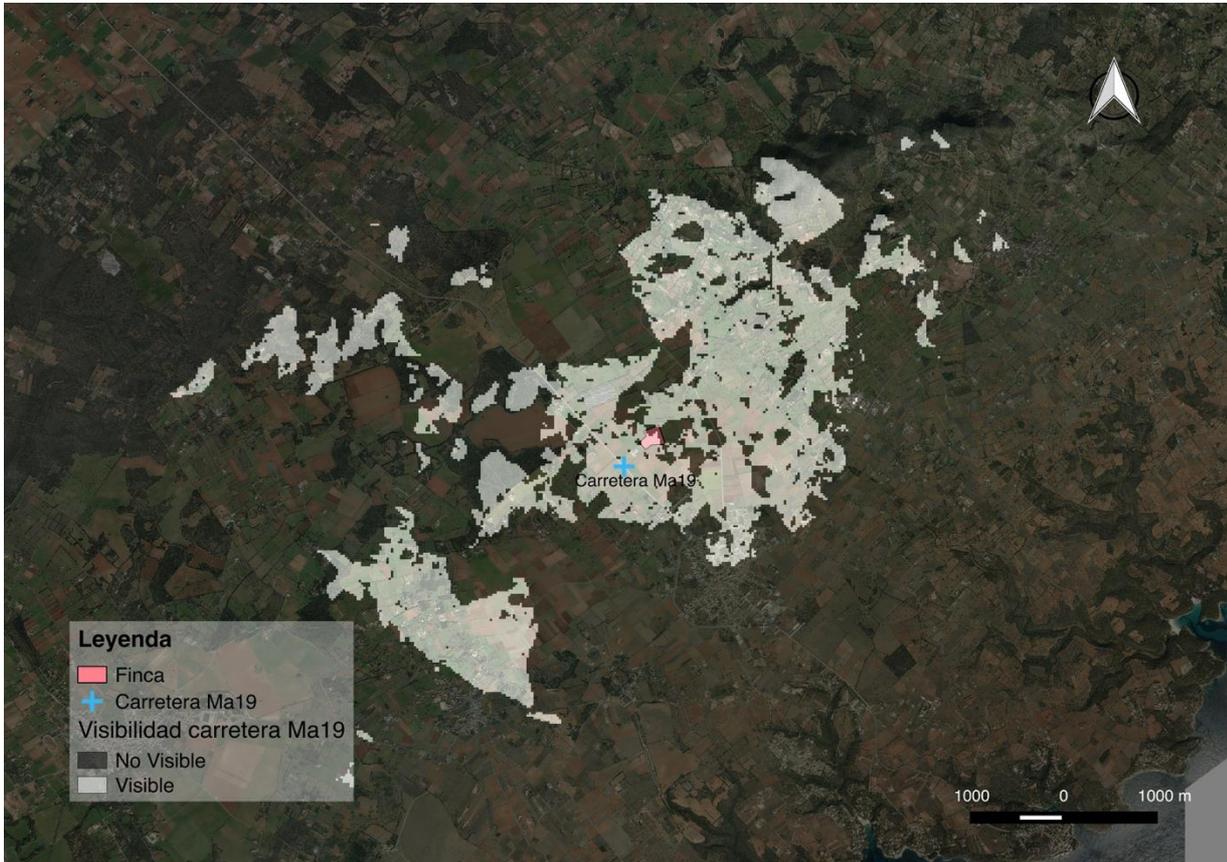
Mapa 15. Cuenca visual sin medidas correctoras (Barrera vegetal) desde Es Llombards.



Mapa 16. Cuenca visual sin medidas correctoras (Barrera vegetal) desde Santanyi



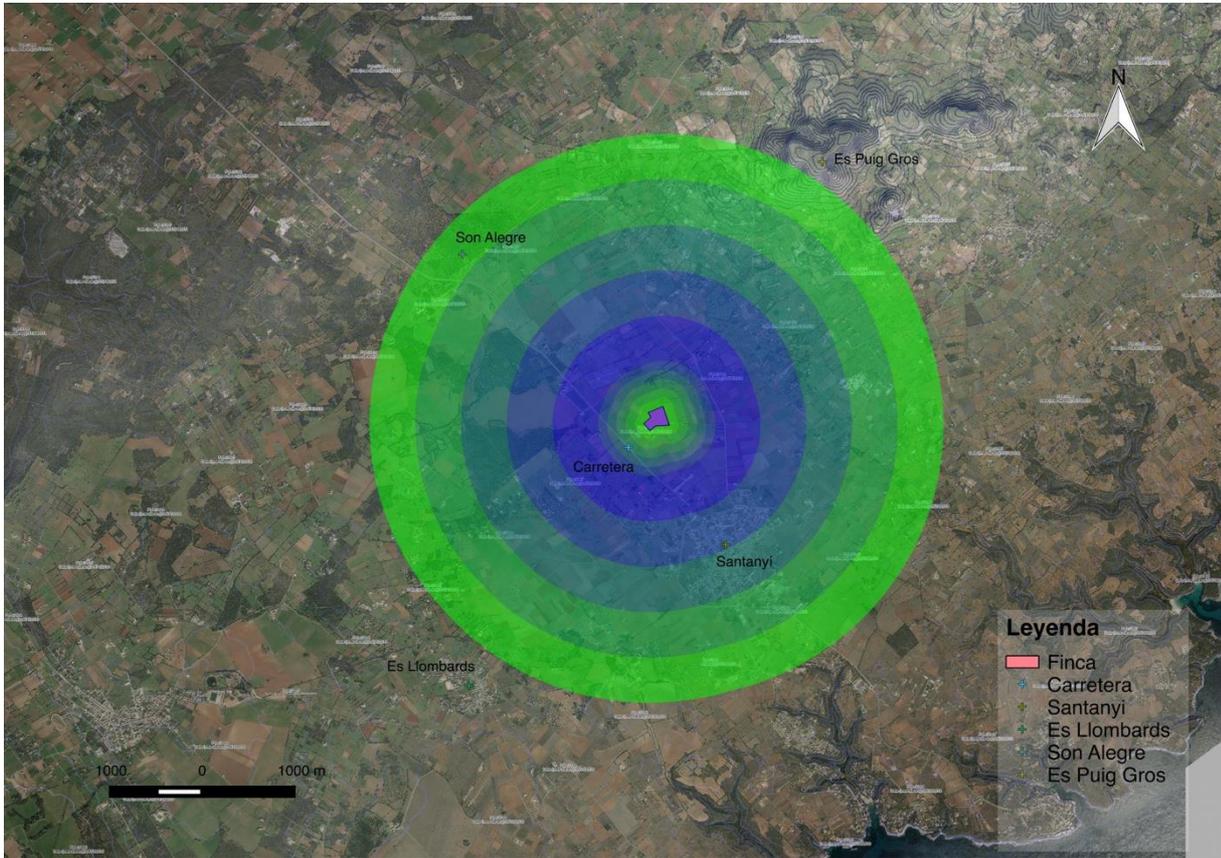
Mapa 17. Cuenca visual sin medidas correctoras (Barrera vegetal) desde Son Alegre



Mapa 18. Cuenca visual sin medidas correctoras (Barrera vegetal) desde carretera Ma19.



Mapa 19. Cuenca visual con medidas correctoras (Barrera vegetal) desde carretera Ma19.



Mapa 20. Distancia al parque solar.



Fotografía 4. Visibilidad desde la carretera Ma19, desde el acceso hacia la finca.



Fotografía 5. Visibilidad desde la carretera Ma14, desde acceso a finca cercana al área de estudio.



Fotografías 6. Subestación eléctrica de Santanyí, colindante a la finca de estudio.



Fotografía 7. Camino de acceso a la finca de estudio.



Fotografía 8. Área de implementación de las placas fotovoltaicas.



Imagen 1. Fotomontaje en área de implementación de placas solares, con el efecto de la barrera vegetal y simulación de placas



Imagen 2. Fotomontaje en área de implementación de placas solares, con el efecto de la barrera vegetal y simulación de placas

10 Equipo Redactor

Como conclusión al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO DE "SANTANYÍ", promovido por ENERGIA NETA SANTANYÍ SL (Polígono 01 Parcela 148 Santanyí – Mallorca) y tras haber analizado todos los posibles impactos que el mismo pudiera generar, se deduce que dicho proyecto produce un impacto global compatible, por lo que en su conjunto es VIABLE con la consideración de las medidas preventivas y correctoras activadas y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

Binissalem, abril de 2019

Joan Simonet Pons
Enginyer Agrònom
COIAL 1693

Andreu Moià Pol
Enginyer industrial
COIIB 418

