

DOCUMENTO AMBIENTAL

Trámite: EIA Simplificada

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO FRANJA DE 2.756,16 kWp- Algaida

Emplazamiento:

Polígono 19, Parcela 144

TM Algaida

Promotor:

SOLAR FINESSE SL

CIF: B-57.455.503

OCTUBRE 2019



C/ Cecilio Metelo, 16-A, 1º B y C - 07003 - Palma de Mallorca

Tel: 971 72 00 47; Móvil: 626 998 117; Fax: 971 71 76 24

www.estudiosambientales.es; e-mail: info@estudiosambientales.es

Equipo Redactor

Este documento ha sido realizado por:

GEMAX, Estudios Ambientales, S.L.

María Teresa Oms Molla

Coordinador del Proyecto

Doctora en Ciencias Químicas.

Master en Ingeniería y Ciencias Ambientales

Auditor de Sistemas de Gestión Ambiental y de la Calidad

Xesca Carbonell Bauzà

Licenciada en Ciencias Ambientales

Master Gestión e Ingeniería Ambiental

Fdo. María Teresa Oms Molla

ÍNDICE

1.	Introducción	7
1.1	Objeto y justificación Evaluación Impacto Ambiental Simplificada	10
1.2	Contenido del presente Documento Ambiental	11
2.	Definición, características y ubicación del proyecto	13
2.1	Titularidad	13
2.2	Ubicación	13
2.3	Características de la instalación	16
2.4	Distribución y ocupación de espacios	18
2.5	Desarrollo del proyecto	20
2.5.1	Fase de construcción	20
2.5.2	Fase de funcionamiento	26
2.5.3	Fase de cese	28
2.6	Producción eléctrica	29
3.	Análisis de alternativas	29
3.1	Criterios y metodología de valoración de alternativas	29
3.2	Análisis de la principales alternativas y justificación de la solución adoptada	31
3.2.1	Alternativa cero	31
3.2.2	Alternativas de producción de energía eléctrica	31
3.2.3	Alternativas de ubicación	35
3.2.4	Alternativas de diseño y distribución dentro de la parcela	37
3.2.5	Alternativas de equipos e instalaciones	38
3.3	Exigencias previsibles de utilización del suelo y de consumos de recursos naturales	39
4.	Diagnóstico territorial y del medioambiente afectado por el proyecto	40
4.1	Ubicación	40
4.2	Atmósfera y clima	41
4.3	Fisiografía y orientación	44
4.4	Hidrología superficial	46
4.5	Geología, litología e hidrogeología subterránea	47
4.6	Usos del suelo y áreas de prevención de riesgos	52

4.7	Flora y fauna.....	54
4.8	Paisaje y espacios protegidos.....	58
4.9	Yacimientos arqueológicos y otros elementos culturales.....	60
4.10	Población y entorno socioeconómico	60
4.10.1	Demografía y economía	60
4.10.2	Consumo eléctrico de Algaida.....	62
4.10.3	Infraestructuras energéticas del municipio	64
4.10.4	Red viaria.....	64
5.	Identificación de acciones del proyecto y factores ambientales potencialmente afectados	65
5.1	Acciones en fase de obras y factores afectados	65
5.2	Acciones en fase de explotación y factores afectados.....	66
5.3	Acciones en fase de clausura y factores afectados	66
6.	Evaluación de impactos.....	67
6.1	Criterios de valoración	67
6.2	Atmósfera y calidad del aire.....	69
6.3	Geología y Suelo	71
6.4	Hidrología	72
6.5	Flora y fauna.....	72
6.6	Paisaje	73
6.7	Población y entorno socioeconómico	75
6.8	Elementos patrimoniales	77
6.9	Prevención de riesgos	77
6.10	Estudio de efectos sinérgicos	77
6.11	Valoración global.....	78
7.	Mejoras ambientales. Medidas protectoras, correctoras y/o compensatorias.....	79
8.	Plan de vigilancia ambiental.....	81
8.1	Objetivos	81
8.2	Responsable	81
8.3	Desarrollo del Plan de vigilancia ambiental	82

9. Conclusiones.....	83
10. Anexos.....	84
ANEJO 1: ESTUDIO ENERGÉTICO Y SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO	85
1. Introducción	85
2. Generación de energía eléctrica en el ámbito insular	85
3. Curvas de demanda de energía y producción eléctrica	86
4. Aportación de las energías renovables en el sistema balear	88
5. Emisiones de gases de efecto invernadero	88
6. Vulnerabilidad del sector energético balear ante el cambio climático.....	89
7. Conclusiones.....	90
ANEJO 2: ESTUDIO DE INCIDENCIA PAISAJÍSTICA	91
1. Introducción	91
2. Metodología y justificación del ámbito adoptado	92
3. Descripción del proyecto.....	93
3.1 Ubicación.....	93
3.2 Características de la instalación	95
3.3 Distribución y ocupación de espacios	97
3.4 Elementos susceptibles de causar incidencia paisajística.....	99
4. Descripción actual de la parcela y su cuenca visual.....	101
4.1 Situación actual de la parcela.....	101
4.2 Delimitación y descripción de la cuenca visual	104
5. Medidas de integración paisajística	106
6. Evaluación del impacto paisajístico del PFV.....	107
6.1 Vía de comunicación principal: Ma-15.....	108
6.2 Núcleos urbanos.....	110
6.3 Casas rurales cercanas	113
6.4 Puntos elevados	114
7. Conclusiones.....	116

1. Introducción

El cambio climático es uno de los principales retos a los que se enfrentan las sociedades en todo el mundo dados los impactos negativos principalmente en el medio ambiente, los recursos naturales, la economía y la salud.

Una de las medidas para la lucha contra el cambio climático es el fomento de las energías renovables pues de este modo se evita la emisión de contaminantes a la atmósfera. Otro punto a favor de estas tecnologías es que son recursos casi inagotables que proporciona la naturaleza, lo que puede asegurar el suministro a largo plazo de energía de forma sostenible. Por su carácter autóctono además, contribuyen a disminuir la dependencia de los suministros externos (permite reducir las importaciones de petróleo y sus derivados, gas natural o de carbón) y aminoran el riesgo de un abastecimiento poco diversificado mejorando la seguridad de suministro a largo plazo.

En el caso específico de las Islas Baleares cobra especial importancia ya que es la comunidad autónoma con más dependencia energética exterior y menor implantación de renovables. Según datos del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears (en adelante PDSEIB, BOIB nº73, de 16 de mayo de 2015) en el año 2014, la aportación de energías renovables no llega al 3% en el ámbito balear, mientras en el sistema peninsular llega al 27,4%. Cabe recordar que el objetivo de la Unión Europea es del 27% de cuota de energías renovables para el año 2030 (https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_es, consultado el 22/06/2019).

Ya en el 2013 en el documento *Energies renovables i eficiència energètica a les Illes Balears: estratègies i línies d'actuació* se identificó el potencial que suponían las energías renovables en el ámbito balear, indicando que la instalación de energías renovables en el archipiélago debía centrarse en la energía fotovoltaica y eólica por ser las tecnologías que habían alcanzado un grado de madurez y de penetración en el mercado suficiente como para representar un porcentaje significativo en la combinación energética española. Los sectores industriales fotovoltaico y eólico disponen de productos fiables y acumulan años de experiencia y evolución tecnológica.

En el mismo documento se señalaban además una serie de factores que condicionaban o limitaban el desarrollo de este tipo de energías en el ámbito balear, siendo una de ellas la falta de planificación territorial. Con la finalidad de paliar esta debilidad se modificó el PDSEIB existente en ese momento.

El PDSEIB, aprobado en 2001 y revisado en 2005, establecía los planes de actuación para la energía eléctrica, el gas natural, las energías renovables y la eficiencia energética y, aunque se fijaban unos objetivos para las energías renovables, el grueso del Plan se dirigía a las actuaciones en materia de energía eléctrica y gas natural, con operaciones de gran entidad como la conexión con la red eléctrica peninsular mediante cable submarino y la llegada del gas natural a través de un gasoducto submarino. El Plan por tanto, no contenía, ninguna directriz en cuanto a la planificación territorial de las instalaciones destinadas a la producción de energías renovables.

De este modo, en el año 2015 se aprobó la modificación del PDSEIB mediante el Decreto 33/2015, de 15 de mayo el cual se centra en delimitar territorialmente los espacios con aptitud alta, media y baja en relación al potencial de implantación de las energías renovables, aportando cartografía concreta al respeto.

El objetivo fue que en las zonas más aptas el proceso de tramitación de las instalaciones fuera más sencillo y con más posibilidad de prosperar, dado que ya se habían descartado aquellas zonas más sensibles en términos de protección de riesgos ambientales, espacios naturales protegidos, hábitats, fauna, conectividad ecológica, paisaje, cubiertas del suelo, ruido y planeamiento territorial vigente, entre otros.

En esta línea, en el caso de las instalaciones fotovoltaicas se favoreció la utilización de las cubiertas de las edificaciones y las instalaciones pequeñas. El PDSEIB incluyó también un conjunto de medidas y condicionantes ambientales que debían satisfacer las nuevas instalaciones en función de sus características y ubicación prevista.

La reciente *Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética* de las Islas Baleares expone las causas y consecuencias del cambio climático sobre el archipiélago balear, concluyendo que es esencial la implicación de las Islas Baleares en la lucha contra el cambio climático. Para ello se deben cambiar las tendencias de hoy siendo necesaria una transformación profunda del modelo energético y productivo a fin de eliminar su dependencia de los combustibles fósiles. De este modo define como:

Transición energética: *el paso a un sistema energético cuya finalidad última es garantizar su sostenibilidad. Este sistema se caracteriza por el uso de energías renovables, la eficiencia energética, el uso eficiente de recursos naturales mediante la introducción de una economía circular, el desarrollo sostenible, la movilidad sostenible, y la justicia, la democratización, la descentralización de la energía y el estímulo a la producción local a efectos de simplificar la logística y su impacto ambiental.*

Ante este escenario, resalta la oportunidad que representa el hecho insular para la transición energética hacia un modelo sostenible, inclusive las oportunidades económicas y sociales que supone. Entre otras, la Ley 10/2019 persigue las siguientes finalidades:

Artículo 2. Finalidades.

La presente ley persigue las siguientes finalidades de interés público:

- a) La estabilización y el decrecimiento de la demanda energética, priorizando, en este orden, el ahorro energético, la eficiencia energética y la generación con energías renovables.*
- b) La reducción de la dependencia energética exterior y el avance hacia un escenario con la máxima autosuficiencia y garantía de suministros energéticos*
- c) La progresiva descarbonización de la economía así como la implantación progresiva de las energías renovables y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, de acuerdo con los compromisos adquiridos por el Estado español y la Unión Europea y con especial atención al hecho insular.*

[...].

Entre otras medidas adoptadas, la Ley modifica la planificación energética vigente hasta ahora creando el Plan de Transición Energética y Cambio Climático como la principal herramienta planificadora, cuyas determinaciones serán vinculantes para el Plan Director Sectorial Energético y para otros tipos de instrumentos. En relación a las energías renovables, se prevé que este Plan incluya:

Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética

Artículo 15. Penetración de energías renovables.

- 1. El Plan de Transición Energética y Cambio Climático deberá prever las medidas necesarias para avanzar hacia la mayor autosuficiencia energética, de manera que en el año 2050 haya la capacidad para generar en el territorio de las Illes Balears, mediante energías renovables, al menos el **70% de la energía final** que se consuma en este territorio.*
- 2. El Plan deberá prever cuotas quinquenales de penetración de energías renovables, por tecnologías, con el fin de alcanzar progresivamente los siguientes objetivos, definidos como proporción de la energía final consumida en el territorio balear:*
 - a) El 35% para el año 2030.*
 - b) El 100% para el año 2050.*

Todo lo expuesto anteriormente evidencia la fuerte apuesta por las energías renovables en las Islas Baleares, la cual constituye uno de los retos a alcanzar dentro de la política energética autonómica con la finalidad de paliar el cambio climático.

1.1 Objeto y justificación Evaluación Impacto Ambiental Simplificada

El promotor SOLAR FINESSE, S.L. desea obtener las autorizaciones necesarias para la implantación de una instalación de generación de energía eléctrica a partir de radiación solar conectadas a la red eléctrica de media tensión de la compañía eléctrica Endesa Distribución en el TM de Algaida. Para ello ha encargado la elaboración del proyecto elaborado por parte de la empresa Técnicos Consultores S.L. siendo el técnico facultativo responsable: Jaume Sureda Bonnin (colegiado nº 700 en el COETIB):

- PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO FRANJA DE 2.756,16 kWp- Algaida

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 Algaida, en el ramal que alimenta el transformador Males Herbes número 6018, conectado a la línea de MT de Montuïri que se explota desde la SE de Lluçmajor. El parque solar tendrá una potencia pico de 2.756,16kWp y una potencia útil después de los inversores de 2,124 kW.

El parque contará con un total de 9.504 paneles de 290Wp cada uno, 35 inversores de 60 kW y 1 de 24 kW, 2 centros de transformación de 1.250 kVA, CMM y conexasiónado.

Se resumen las características generales en la siguiente tabla:

UBICACIÓN	Polígono 19 - Parcela 144
Referencia catastral	07004A019001440000ME
Superficie parcelaria según catastro (m ²)	235.060
OCUPACIÓN TERRITORIAL (m ²) ¹	24.273
% OCUPACIÓN	10,33 %
CATEGORÍA SUELO PTI Mallorca	SRG
APTITUD fotovoltaica PDS ENERGIA IB	Media
APTITUD Fotovoltaica PTI MALLORCA	No disponible

¹ De acuerdo al artículo 34 del PDSEIB, se entiende por *ocupación territorial de una instalación fotovoltaica* la superficie de terreno ocupada por esta y definida por la poligonal que la circunscribe, con exclusión de los tendidos y de los posibles elementos de almacenamiento y de distribución de la energía eléctrica producida.

En ausencia de Plan Territorial Insular que indique la aptitud del terreno para acoger las instalaciones fotovoltaicas se toma el criterio de aptitud media-alta en el vigente PDSEIB.

Según la clasificación de las instalaciones fotovoltaicas incluida en el artículo 34 del **Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears**, aprobado por el *Decreto 96/2005, de 23 de septiembre*, y modificado por el *Decreto 33/2015, de 15 de mayo* y por la *Ley 10/2019, de 22 de febrero*, la instalación proyectada se considera:

– **Instalaciones de tipo C:** aquellas con una ocupación territorial inferior o igual a 10 ha, y aquellas que independientemente de su ocupación se ubiquen en espacios degradados, y que no son ni de tipo A ni de tipo B.

Atendiendo las características del proyecto y el PDSEIB se incluye el mismo en el Anexo 2 de la Ley 12/2016, de 17 de agosto de evaluación ambiental de las Islas Baleares modificada por la disposición final segunda de la Ley 10/2019, 22 febrero, de cambio climático y transición energética:

Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears

ANEXO 2 - Proyectos sometidos a la evaluación de impacto ambiental simplificada

Grupo 2. Energía

6. Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, incluidos los siguientes tendidos de conexión a la red:

– *Instalaciones con una ocupación total de más de 2 ha situadas en suelo rústico definidas como aptas para dichas instalaciones en el correspondiente plan territorial insular.*

El objeto de este documento es pues el de iniciar el trámite de evaluación de impacto ambiental simplificado (EIA Simplificado) del proyecto:

- PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO FRANJA DE 2.756,16 kWp- Algaida

1.2 Contenido del presente Documento Ambiental

El artículo 17 de la *Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears* indica que el trámite de EIA Simplificado se llevará a cabo conforme la normativa básica estatal y las particularidades de la ley autonómica.

El artículo 45 de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* regula el procedimiento de EIA Simplificado estipulando que el Promotor deberá aportar junto a la

solicitud de inicio el Documento Ambiental con el contenido mínimo estipulado en dicho artículo, el cual ha sido modificado a su vez por la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.*

Por su parte, el artículo 17 de la Ley 12/2016, ha sido modificado por la *Ley 9/2018, de 31 de julio, por la que se modifica la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears* y más recientemente por la *Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética*, según el cual toda la documentación deberá presentarse en formato digital y los estudios de impacto ambiental incluirán además un:

- ❖ Anexo de incidencia paisajística que identifique el paisaje afectado por el proyecto, los efectos de su desarrollo y, en su caso, las medidas protectoras, correctoras o compensatorias, así como,
- ❖ Anexo consistente en un estudio sobre el impacto directo e inducido sobre el consumo energético, la punta de demanda y las emisiones de gases de efecto invernadero, y también la vulnerabilidad ante el cambio climático.

Finalmente, para la elaboración del presente documento se tienen en consideración las *MEDIDAS Y CONDICIONANTES PARA LA IMPLANTACIÓN DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS* establecidos en el Anexo F del Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears (PDSEIB) (BOIB nº 73 de 16 de mayo de 2015). Aquí se recoge también la necesidad de incluir un anexo de incidencia paisajística para las instalaciones tipo B, C y D.

De este modo el presente documento representa el **DOCUMENTO AMBIENTAL** que el promotor SOLAR FINESSE, S.L. presenta para iniciar el trámite de **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA** con la finalidad de obtener las autorizaciones ambientales necesarias para los proyectos de parque solar fotovoltaico FRANJA DE 2.756,16 kWp- Algaida.

El contenido del mismo se ajusta al contenido mínimo indicado en el artículo 45 de la Ley 21/2013, el artículo 17 de la Ley 12/2016 y el anexo F del PDSEIB 2015.

2. Definición, características y ubicación del proyecto

2.1 Titularidad

Nombre de la empresa	SOLAR FINESSE, S.L.
C.I.F	CIF: B-57.455.503
Situación de la instalación	Polígono 19 - Parcela 144 T.M. de ALGAIDA

2.2 Ubicación

Se plantea ubicar el parque en el T.M. de ALGAIDA. Polígono 19 - Parcela 144

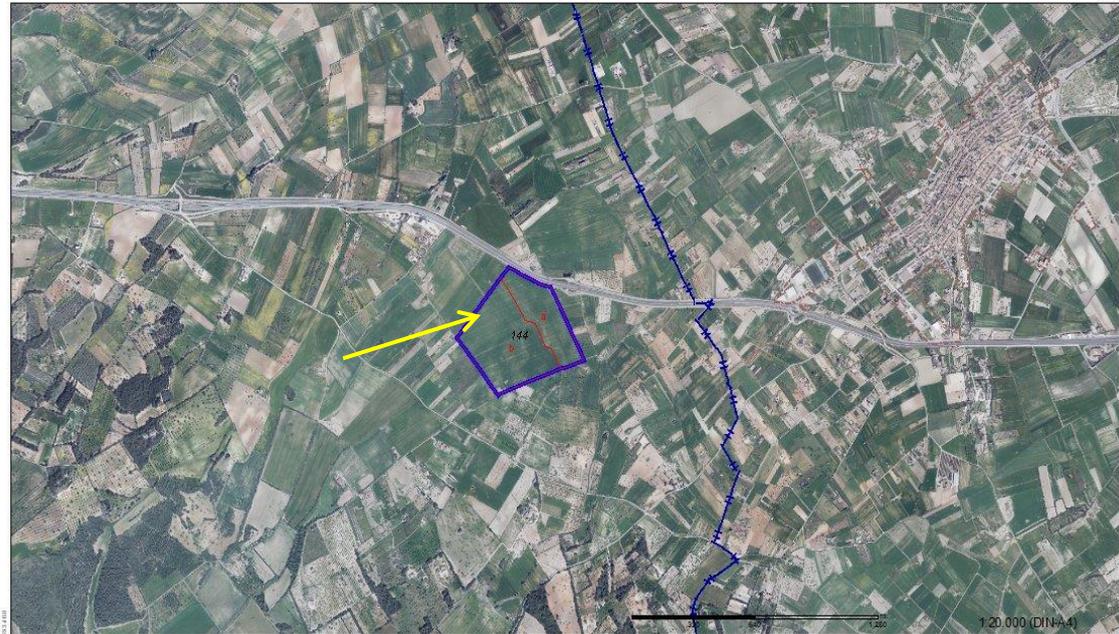
La referencia catastral de la parcela es 07004A019001440000ME. La parcela tiene una superficie de 235.060 m², siendo la ocupación total 24.273 m² lo que representa el 10,33% del total de la parcela. La aptitud de la parcela en la zona ocupada por el Parque FV según el PDSEIB es media.

El acceso al parque se realizará desde la carretera Ma-15 mediante el vial de servicio de la autovía a Manacor sin necesidad de abrir nuevos caminos.

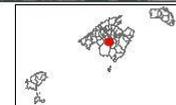
Las características del mismo en términos de ocupación son:

- Total superficie ocupada proyección 24.273 m²
- Superficie Total parcelas: 235.060 m²
- Ocupación parcela (%):10,33%

mapa ideib



Crèdits capes: Ortofoto 2015 (SITIBSA - scne.es) | IDEIB



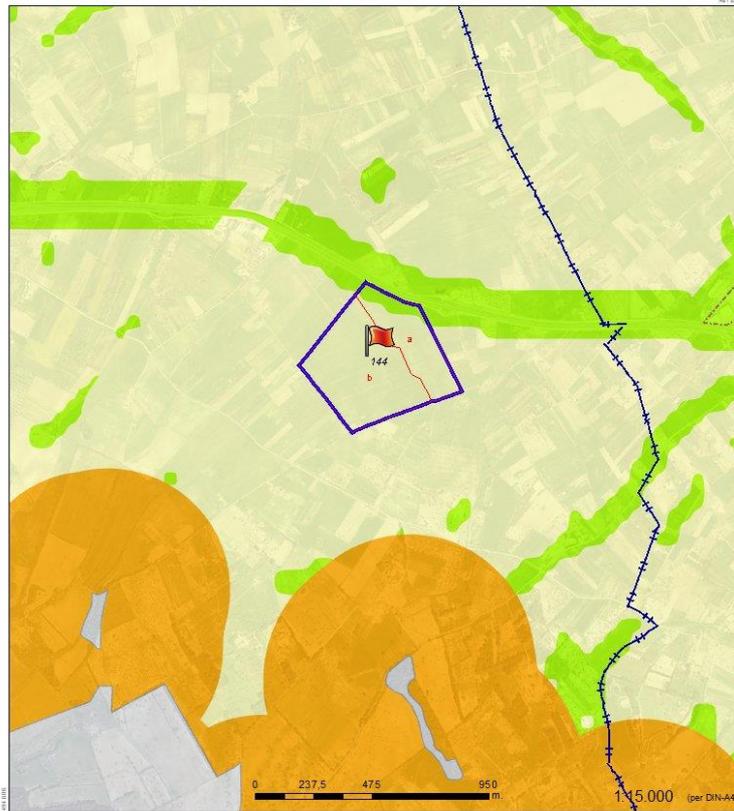
Autor: IDEIB
Govern de les Illes Balears
SGR: ETRS89 - Projectió: UTM 31 N

Data impressió: 21/06/2019

La informació normativa publicada té caràcter informatiu. No supleix la necessitat de consultar l'aprovada i publicada per l'organisme competent.

Il·lustració 1.- Ubicació de la Parcela. Fuente: CATASTRO IDEIB

Mapa IDEIB



Crèdits capes: SITIBSA-GOIB | IDEIB

Legenda:

Aptitud inst. fotovoltaiques

- Zona d'aptitud alta
- Zona d'aptitud mitjana
- Zona d'aptitud baixa
- Zona d'exclusió

Aptitud inst. eòliques

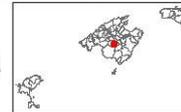
- Zona d'aptitud alta
- Zona d'aptitud alta en la Serra de Tramuntana
- Zona d'aptitud mitjana
- Zona d'aptitud baixa

Zona d'aptitud mitjana en la Serra de Tramuntana

- Zona d'aptitud baixa
- Zona d'aptitud baixa en Serra de Tramuntana
- Zona d'exclusió en ampliació es Milà

Zona d'exclusió en la Serra de Tramuntana

- Zona d'exclusió



Data impressió: 30/05/2019

Autor: IDEIB
Govern de les Illes Balears

La informació normativa publicada té caràcter informatiu. No supleix la necessitat de consultar l'aprovada i publicada per l'organisme competent. SGR: ETRS89 - Projectió: UTM 31 N

Il·lustració 2.-Aptitud del territori para la instal·lació de energia solar fotovoltaica.

2.3 Características de la instalación

Se trata de un parque solar formado por 2.756,16 kW pico de placas solares (GENERADOR FOTOVOLTAICO) y 2.124 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.



Los módulos serán policristalinos, enmarcados en aluminio anodizado y sellado con cinta de unión de alta resistencia.

Los paneles solares se montan sobre estructuras con una inclinación de 15° y una altura máxima 2.43 m. 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. El diseño de esta estructura proporciona baja altura, con objeto de minimizar el impacto visual, paisajístico y ambiental.

Los datos técnicos de la instalación serán los siguientes:

- ❖ 9.504 paneles Q.Plus-G4.3 de 290 Wp/ud =2.756,160 Wp= 2.756,16 kWp
- ❖ Potencia en corriente alterna de la instalación (Inversores): 35x60+24= 2.124kW.
- ❖ Ubicación de los generadores: en estructura fija.
- ❖ Tipo de conexión: Trifásica 15 kV

La transformación de corriente continua en alterna 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

En total se contará con 36 inversores de diferencia potencia unitaria (35 inversores x 60kW; 1 inversor x 24kW), lo que en conjunto confiere una potencia en corriente alterna de 2.124 kW. Cada dos inversores se realizará el acople a una caja colectora de corriente alterna y desde ellas, la energía será enviada a los transformadores BT/MT, contando con 18 cajas.

En total se dispondrá de dos centros transformadores. Cada uno de ellos tendrá una potencia de 1.250kVA y serán los encargados de elevar la tensión a 15kV. Se ubicarán cada uno en un edificio prefabricado con cubierta de teja de dimensiones: 4.280 mm. de longitud, 2.200 mm. de fondo, y 2.585 de altura vista.

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

- Línea de Media Tensión de interconexión entre CMM FV y el Punto de Conexión.
- Centro de maniobra y medida fotovoltaico – CMM FV.
- Reconversión ET Aéreo 6018 Males Herbes a CT en caseta prefabricada PFU3.
- Reconversión de apoyo CH1600 con trafo a Apoyo C/2000-14 con bajada.

La conexión a la Línea de Media Tensión MONTUIRI ha sido aprobada favorablemente por Endesa como punto de evacuación de la energía.

En el polígono 19, parcela 144, saldrá la línea subterránea enterrada en zanja, que alimentará el CMM ubicado en esta misma parcela.

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, Datum ED50 X:496.325 Y:4.378.858 (HUSO 31); para ello se realizará:

- Nuevo poste con derivación, seccionador y conversión línea aéreo-subterránea. Situado en las coordenadas X:496.325 Y:4.378.858 (la misma donde se ubica actualmente la Torre 1 CH1600 con trafo de 50KVA, número 6018 Males Herbes propiedad de Endesa.
- El trafo de 50 KVA se reconvertirá de PT aéreo a CT en caseta prefabricada PFU3 con 2 CML y 1 CMP.
- Centro de Maniobra y Medida (en adelante CMM FV) situado en el interior de la finca Polígono 19 – Parcela 144. Donde se ubica el seccionamiento de la línea, interruptor frontera, equipo de protecciones, contaje, etc.
- Tramo de 10m de Línea de Media Tensión Pública (a ceder a Endesa Distribución) enterrada desde el nuevo apoyo, hasta la nueva caseta dónde se hallará el nuevo CT, el cual estará ubicado a pie de camino, para que sea de acceso público.
- Tramo de 5m de Línea de Media Tensión (a ceder a Endesa Distribución) enterrada desde la caseta del CT hasta el CMM FV, el cual estará ubicado a pie de camino, para que sea de acceso público.

2.4 Distribución y ocupación de espacios

PROYECCIÓN PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO:

	Nº paneles	Sup. Unitaria M ²	Inclinación	M ²
Total superficie ocupada proyecciones horizontales equipos	9.504	0,29	15º	24.273
Superficie Total parcelas	235.060			
Ocupación parcela (%)	10,33%			

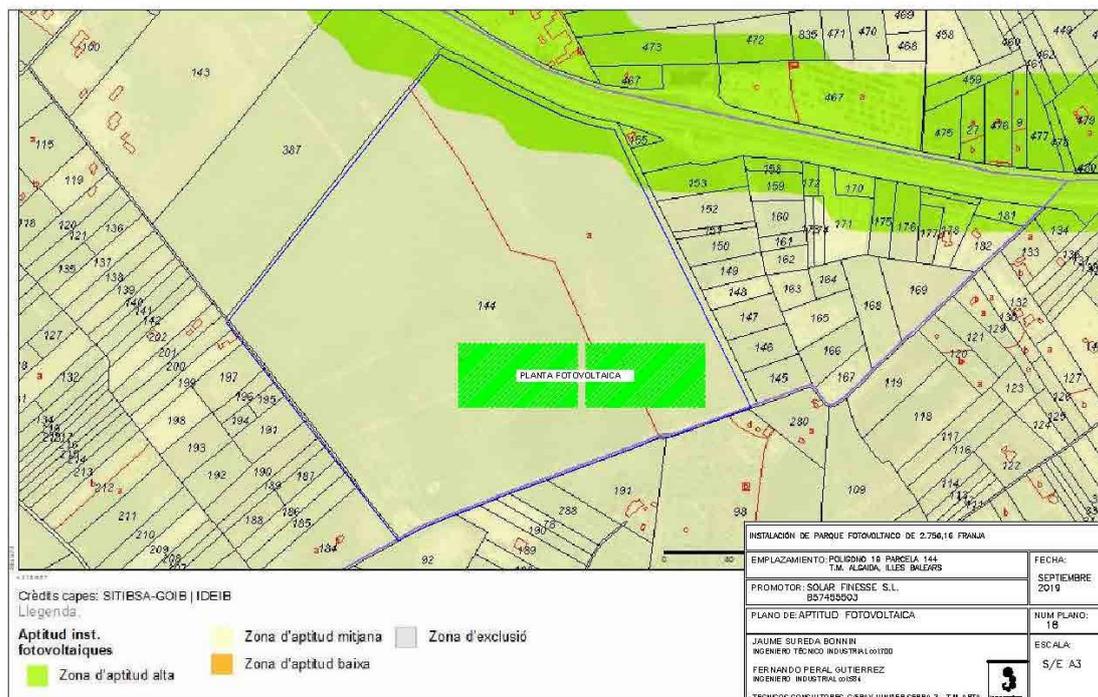


Ilustración 3.- Proyección de la instalación dentro de la parcela.

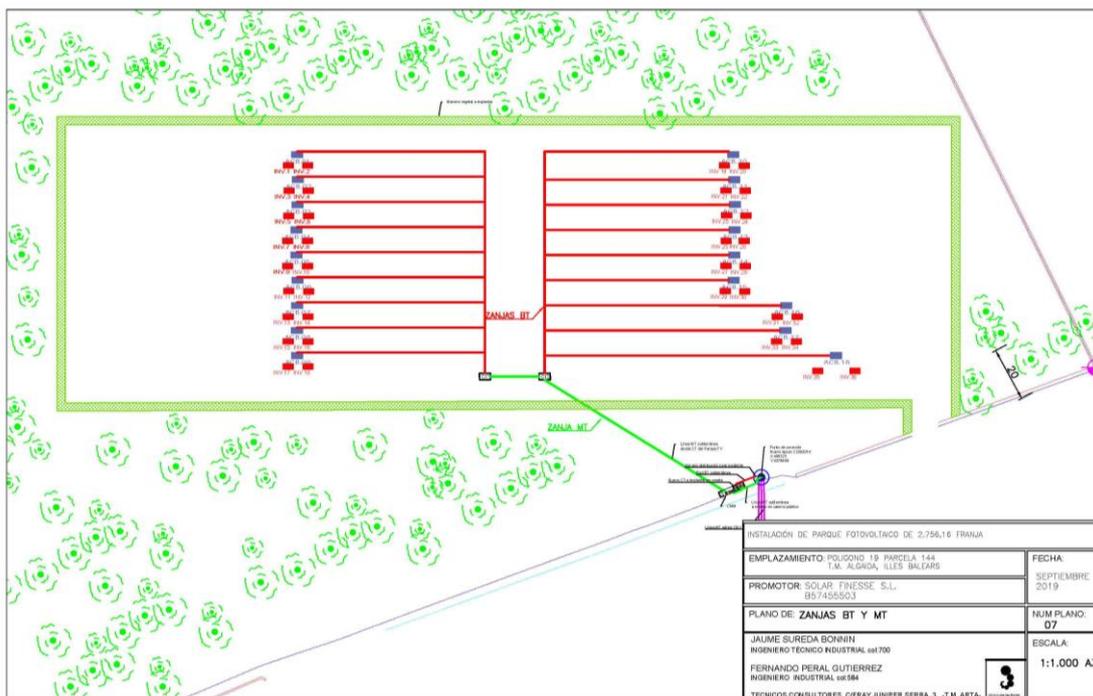
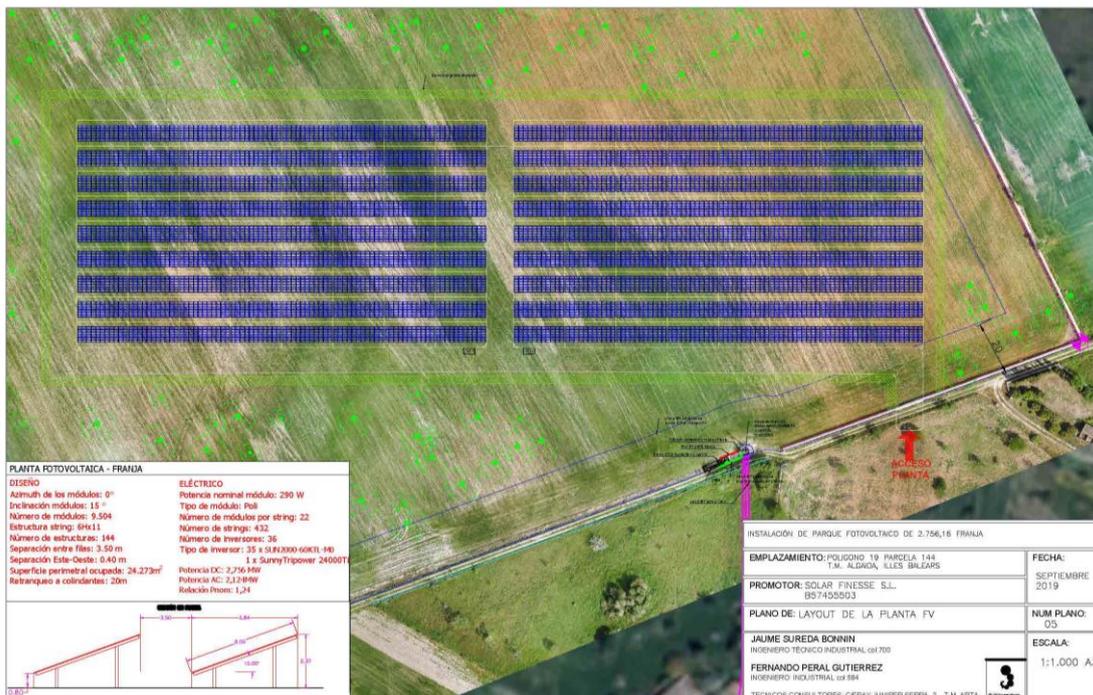


Ilustración 4.- Vista general de la situación de las diferentes instalaciones: zona implantación de placas y CT, CMM y punto de conexión.

2.5 Desarrollo del proyecto

A continuación se describen las actuaciones necesarias para llevar a cabo el proyecto en sus tres fases: construcción, funcionamiento y cese

2.5.1 Fase de construcción

Se resumen a continuación las siguientes actuaciones necesarias durante la fase de construcción:

	Algaida
FASE CONSTRUCCIÓN	
1) Accesos y caminos interiores	Acceso existente. No se prevén actuaciones adicionales
2) Cerramientos perimetrales y barreras visuales:	
a) Instalación de vallado perimetral	Sí
b) Plantación de la barrera vegetal	Sí, en todo el perímetro
3) Preparación del terreno (Desbroce, nivelación y movimiento de tierra)	Mínimo
4) Construcción de la instalación fotovoltaica:	
a) Instalación de estructuras soporte, paneles solares e inversores	Sistema de hincado o atornillado 9.504 módulos solares 36 inversores
b) Red privada interna de baja y media tensión. Realización de zanjas.	230m
c) Instalación de los centros de transformación	2 edificios prefabricados
d) Instalación del edificio prefabricado (CMM FV). Solera de hormigón.	1 edificio prefabricado
e) Línea eléctrica de evacuación. Realización de zanjas y nuevo punto de conversión aéreo-subterráneo	Reconversión apoyo actual por poste conversión aéreo-subterráneo
5) Seguridad y control durante las obras	Sí

1) Accesos y caminos interiores

El acceso al parque se realizará desde la autopista Ma-15 por su vía de servicio que da acceso a la finca y no será necesario modificarlo.

En el interior de la parcela se acondicionarán los caminos para acceder al CMM FV, a los centros de transformación y a los diferentes paneles dejando el terreno sin pavimentar.

2) Cerramiento perimetral y barrera vegetal

Los terrenos dispondrán de cerramiento perimetral de protección con muro y/o malla metálica. En todo el perímetro de la superficie ocupada, se conservará la vegetación donde la haya y se creará una barrera vegetal en donde sea inexistente o de baja densidad siguiendo lo indicado en el Estudio de Incidencia Paisajístico anexo a este documento.

3) Preparación del terreno

Actualmente la totalidad de los terrenos donde se pretende ubicar las instalaciones se encuentran dedicados al cultivo de forraje sin que exista en su interior ningún elemento natural de especial relevancia ni árboles. Sólo se actúa en la zona ocupada por la instalación fotovoltaica, mientras que en el resto de la parcela no ocupada se mantendrá la explotación agrícola actual.



Ilustración 6.- Estado actual del interior de la parcela, con cultivos de forraje. Foto fecha 12/06/2019

Los terrenos disponen de la pendiente y orientación adecuadas por lo que no es necesario realizar nivelaciones del terreno importantes. Los movimientos de tierra serán mínimos consistiendo básicamente en la realización de las zanjas para el transcurso del cableado.

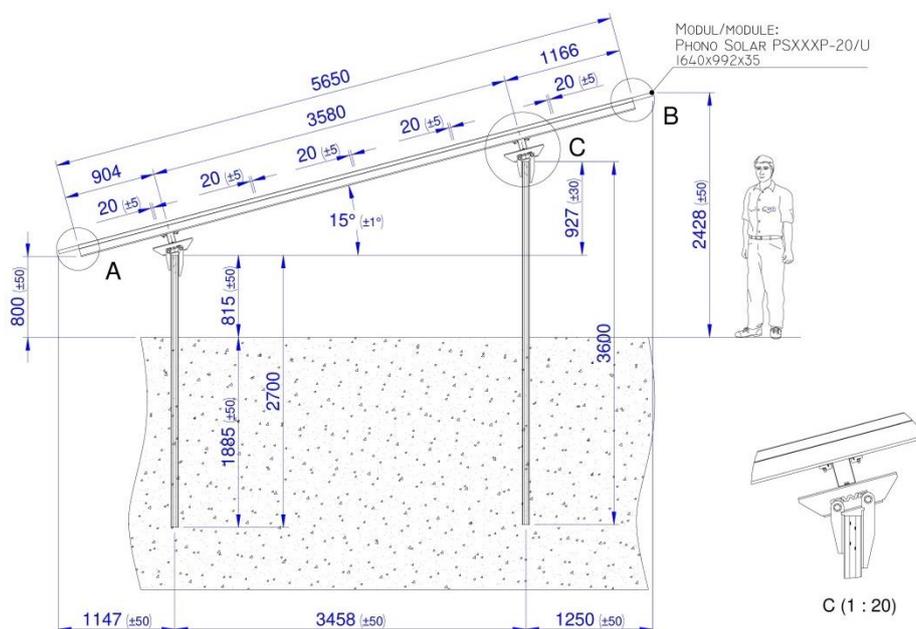
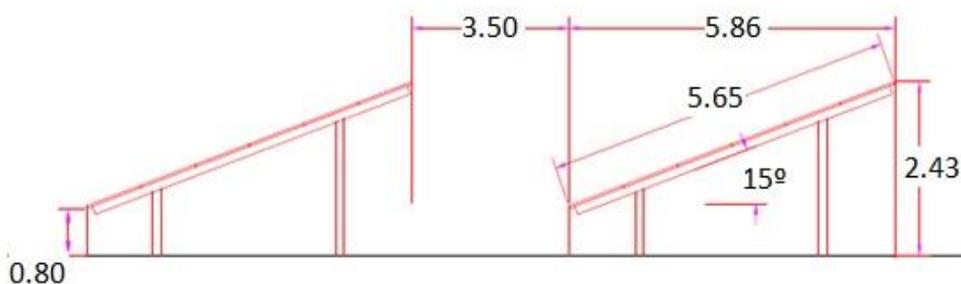
4) Montaje de la instalación fotovoltaica

Durante esta etapa se realizará la colocación de las **estructuras de sujeción** de los paneles solares y de los inversores. Se requieren 128 estructuras de sujeción.

Dichas estructuras serán ancladas al suelo mediante cimentación a base de pilotes hincados en el terreno, el cual permite una mínima ocupación e interacción con el terreno. Tras llevar a cabo estudio geotécnico se ha calculado que para la cimentación de la estructura se utilizarán pilotes de acero galvanizado hincados a una profundidad aproximada de 1'885 m.

La estructura es de la compañía CWF PV-TRÄGERSYSTEME. Se colocarán 6 módulos por columna en horizontal y 11 módulos por fila, por lo que cada mesa de paneles contendrá 66 de ellos.

La elevación de los paneles respecto al suelo será de 80cm estipulados por el RD 33/2015.



Sección en planta de las estructuras de sujeción

Sobre ellas se colocarán:

- ❖ Los **paneles solares** (modelo: Q.PLUS-G4.3 de 290Wp/ud). Se instalarán un total de 9.504 paneles solares.
- ❖ Los **inversores** Se instalarán un total de 35 inversores de la casa Huawei, modelo SUN2000-60KTLMO con una potencia nominal de salida de 60kW. También se instalará un inversor de 24Kw. Se instalan colgados de la misma estructura portante que los paneles, quedando instalados bajo los paneles solares.
- ❖ **Caja colectora:** Cada dos inversores se realizará el acople a una caja colectora de corriente alterna y desde ellas, la energía será enviada a los transformadores BT/MT.



Ejemplo real de instalación de paneles solares e inversores Huawei sobre estructuras de soporte + Caja colectora AC

Las **líneas eléctricas de baja tensión** que conectarán los convertidores con los centros de transformación serán soterradas por lo que se deberán realizar las canalizaciones necesarias. Las zanjas tendrán una profundidad de 0,60 m y una anchura de 0,60 m y se dispondrá según documentación gráfica del proyecto. En su interior se tenderán los cables de baja tensión para posteriormente rellenar la misma con el material procedente de la misma excavación.

Se instalarán 2 **centros de transformación**, en el interior de edificio prefabricado Ormazábal sobre solera de hormigón armado de dimensiones exteriores: 4.280 mm. de longitud, 2.200 mm. de fondo, y 2.585 de altura vista. Estarán formado por paneles de hormigón tipo PFU-4, con una defensa de trafos y ventilaciones para trafa de hasta 3.500 kVA c/u; Incluye depósito de recogida de aceite, puerta de trafa y una puerta de peatón.

Los acabados de los mismos son: puertas metálicas con acabado verde/marrón, persianas metálicas con acabado tipo mallorquina, paredes con acabado ocre tierra y tejado cubierto de teja árabe.

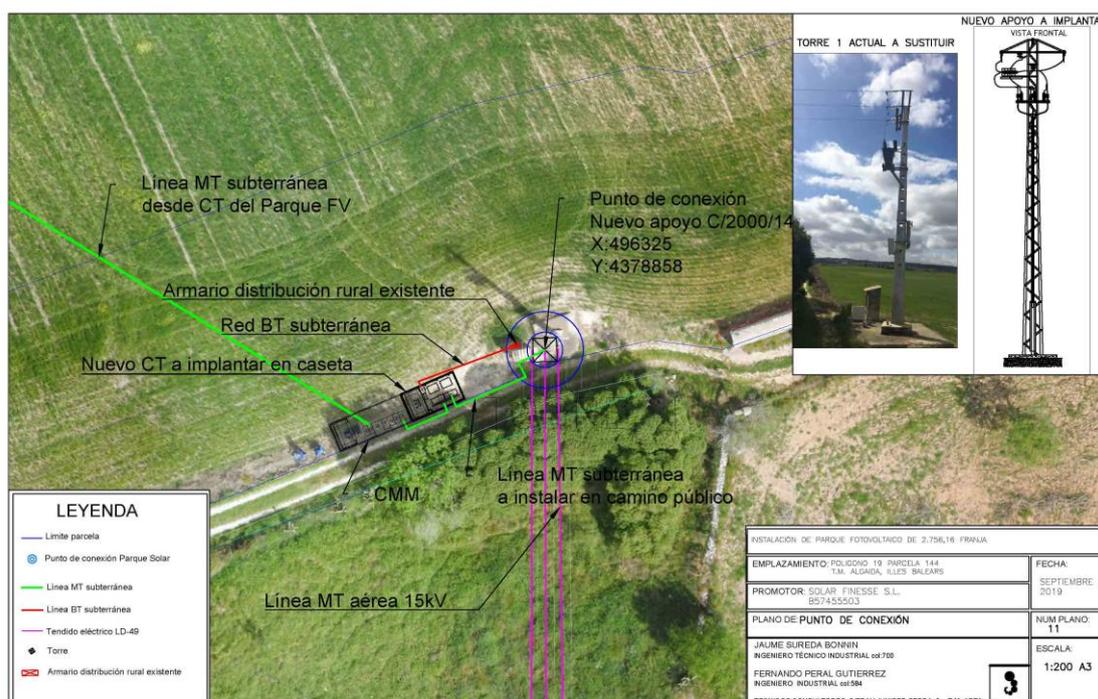
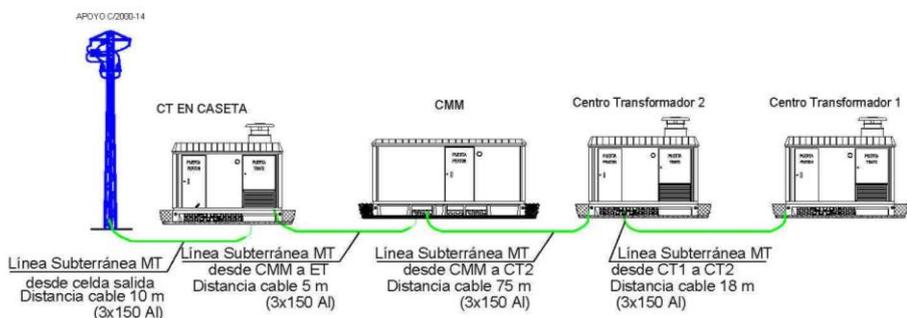
Se dispondrá de un **Centro de maniobra y medida fotovoltaico (CMM FV)**. Actuará como interlocutor con el operador del sistema, remitiendo la información en tiempo real de las instalaciones y haciendo que sus instrucciones sean ejecutadas con el objetivo de garantizar la fiabilidad del sistema eléctrico.

Se ubicará en 1 edificio prefabricados sobre solera de hormigón armado de dimensiones 5.900 mm de longitud, 2.200 mm de fondo y 2.550 mm de altura. Los acabados de los mismos son: puertas metálicas con acabado verde/marrón, persianas metálicas con acabado tipo mallorquina, paredes con acabado ocre tierra y tejado cubierto de teja árabe.

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, Datum ED50 X:496.325 Y:4.378.858 (HUSO 31); para ello se realizará:

- Nuevo poste con derivación, seccionador y conversión línea aéreo-subterránea. Situado en las coordenadas X:496.325 Y:4.378.858 (la misma donde se ubica actualmente la Torre 1 CH1600 con trafo de 50KVA, número 6018 Males Herbes propiedad de Endesa.
- El trafo de 50 KVA se reconvertirá de PT aéreo a CT en caseta prefabricada PFU3 con 2 CML y 1 CMP.
- Centro de Maniobra y Medida (en adelante CMM FV) situado en el interior de la finca Polígono 19 – Parcela 144. Donde se ubica el seccionamiento de la línea, interruptor frontera, equipo de protecciones, contaje, etc.
- Tramo de 10m de Línea de Media Tensión Pública (a ceder a Endesa Distribución) enterrada desde el nuevo apoyo, hasta la nueva caseta dónde se hallará el nuevo CT, el cual estará ubicado a pie de camino, para que sea de acceso público.
- Tramo de 5m de Línea de Media Tensión (a ceder a Endesa Distribución) enterrada desde la caseta del CT hasta el CMM FV, el cual estará ubicado a pie de camino, para que sea de acceso público.

Para mayor detalle consultar planos del Proyecto.



5) Seguridad y control durante las obras

Finalmente, cabe indicar que el proyecto incluye el estudio de ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD con las previsiones respecto a la prevención de riesgos durante la ejecución, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones. A lo largo de toda la fase de obras, desde su inicio se dispondrá de un Plan de Seguimiento y control de obras para evitar riesgos e incidentes con posibles repercusiones ambientales.

2.5.2 Fase de funcionamiento

Se resumen a continuación las siguientes actuaciones que se darán durante la fase de funcionamiento:

FASE DE EXPLOTACIÓN	Algaida
Generación de energía eléctrica a partir de un recurso renovable	
a) Producción anual estimada	3.884,7(Mwh/año)
b) Producción vida útil estimada	97.117,50(MWh/25años)
Compatibilidad uso agrícola y ganadero	Sí, cultivo de los terrenos donde no se ubique el parque y utilización de ovejas en el interior PFV
Presencia de la instalación (impacto visual)	Compatible, ver estudio de incidencia paisajística
Limpieza de los paneles solares	Mediante maquinaria especializada en limpieza de paneles solares
Mantenimiento y reparación de equipos	Se dispondrá de un Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de los equipos e instalaciones
Sistema de vigilancia y accesos	Sí, dispondrá de cámara de infrarrojos + cable + tarjeta de acceso
Sistema de iluminación nocturna	NO
Ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental	Sí, en Documento Ambiental

1) Generación de energía eléctrica a partir de un recurso renovable

Se prevé que la vida útil de cada una de las instalaciones sea de 25 años.

Durante este período de tiempo funcionarán de forma permanente, variando la producción de la misma en función de las condiciones técnicas y climatológicas.

Se estima que cada una de las instalaciones genere 3.884,7MWh/año procedente de energía solar (fuente renovable), y la producción a lo largo de la vida útil de la instalación de 97.117,50MWh/25 años.

2) Compatibilidad uso agrícola y ganadero

Se prevé seguir cultivando los espacios de la parcela donde no se ubique la instalación. De este modo se seguirá con el uso actual de cultivo de forraje en aprox. 210.787 m².

Asimismo, para la eliminación de la vegetación en el interior de los parques solares se prevé la utilización de medios animales (ovejas) a fin de mantener el terreno sin malas hierbas y

evitar que la maleza provoque sombras a las placas. Esta medida es habitual en otros parques solares. Se muestran a continuación fotografías donde los ovinos pastan por todo el parque, ya que las placas están clavadas sobre terreno a una altura útil en la parte baja suficiente para el pastoreo, además de resguardarse de las inclemencias del tiempo.



3) Presencia de la instalación (impacto visual)

A ocupación de la instalación es del 10,33% de la parcela, es decir que la mayor parte de la queda en su estado actual. Los elementos susceptibles de causar incidencia paisajística son:

- ❖ Paneles fotovoltaicos
- ❖ Inversores
- ❖ Edificio prefabricado para los centros de transformación (CT)
- ❖ Edificio prefabricado para el Centro de Mantenimiento y Medida (CMM)
- ❖ Pantalla visual: vallado con barrera vegetal

Se estudia ampliamente la incidencia visual de la instalación el *Estudio de Incidencia Paisajística* que acompaña el presente documento.

4) Limpieza de los paneles solares

La limpieza de los paneles solares se realizará de forma periódica con la finalidad de conseguir la máxima eficiencia en la producción de energía solar.

Se llevará a cabo mediante una maquinaria especializada en limpieza de paneles solares.

5) Mantenimiento y reparación de equipos

Se dispondrá de un Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de los equipos e instalaciones.

6) Sistema de vigilancia y accesos

La instalación se encontrará vallada perimetralmente y dispondrá de cámara de infrarrojos, cable tensor y tarjeta de acceso.

7) Sistema de iluminación

El parque solar no dispondrá de luminaria nocturna con la finalidad de no afectar a la fauna.

8) Ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental

Durante la vida útil de la instalación se dispondrá de un Plan de Vigilancia Ambiental y se llevará a cabo auditorías cada 5 años con la finalidad de cerciorarse del cumplimiento de todas las medidas establecidas en el presente documento.

2.5.3 Fase de cese

Se resumen a continuación las siguientes actuaciones que se darán durante la fase de cese:

FASE DE CESE	Algaida
Desmantelamiento de la instalación. Reutilización de los equipos e instalaciones	X
Restauración del terreno a su estado anterior (uso agrícola)	X
Ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental	X

1) Desmantelamiento de la instalación y reutilización de equipos. Restitución del terreno a su estado pre-operacional

La vida útil de la instalación se estima en 25 años. Transcurrido este período, en caso de no renovar la instalación, se procederá al desmantelamiento de la misma.

De este modo se desmontarán y retirarán del terreno:

- ❖ Paneles fotovoltaicos
- ❖ Inversores
- ❖ Estructuras de soporte
- ❖ Edificio prefabricado para los centros de transformación (2) y para el Centro de Mantenimiento y Medida (CMM)
- ❖ Líneas subterráneas de BT y MT.

Se priorizará su reutilización y reciclaje, frente a su eliminación.

2) Ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental

Previo a la fase de obras se establecerá un Plan de Vigilancia Ambiental que deberá seguirse en todo momento.

2.6 Producción eléctrica

A continuación se resumen las características en cuanto a producción eléctrica:

	Algaida
Potencia nominal instalada	2.124 kW
Producción anual estimada	3.884,7(Mwh/año)
Total 25 años	97.117,50(MWh/25años)

3. Análisis de alternativas

En este punto se describen las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente, su viabilidad técnica y una justificación de las principales razones de la solución adoptada.

3.1 Criterios y metodología de valoración de alternativas

La selección de criterios es uno de los factores más importantes a tener en cuenta en el proceso de evaluación, ya que son los aspectos o referencias en relación con los cuales se medirá el comportamiento de cada alternativa.

Los criterios de evaluación se basan en maximizar los impactos positivos, minimizar los negativos y maximizar la aptitud del entorno afectado, de esta manera podemos aseverar que la mejor opción es aquella en la que coinciden la máxima aptitud y el mínimo impacto negativo o, en su caso, el máximo positivo.

Según lo expuesto, se han aplicado los siguientes criterios como los más representativos que condicionan la viabilidad técnica, económica y ambiental del proyecto y se resumen y analizan a continuación:

Criterios técnicos

- Disponibilidad de superficie suficiente para la instalación.
- Proximidad a un punto de conexión con capacidad suficiente para evacuación de la energía generada

Criterios urbanísticos

- Adecuación a criterios de aptitud media o alta según el PDSEIB.
- Compatibilidad de usos según el Plan Territorial de Mallorca

Criterios ambientales

- Se prioriza la localización en espacios ya modificados por el hombre, y sin afectar vegetación natural si es posible
- Emplazamientos con nivelación y orientación adecuada para minimizar movimientos de tierra
- Emplazamientos de poco valor ambiental, no afectados por figuras LEN y sin elementos patrimoniales catalogados
- Posibilidad de minimizar la afección en el entorno inmediato
- Riesgos ambientales

Criterios socioeconómicos

- Se prioriza la ubicación en campos de cultivo con baja productividad
- Posibilidad de mantener la actividad agropecuaria en las zonas no ocupadas
- Emplazamiento en relación a núcleos urbanos y/o turísticos.

3.2 Análisis de la principales alternativas y justificación de la solución adoptada

3.2.1 Alternativa cero

La alternativa cero implicaría la no ejecución de los dos proyectos analizados.

En este caso se evalúa pues la opción de generación de energía procedente de fuentes renovables versus la opción actual de fuentes no renovables.

3.2.2 Alternativas de producción de energía eléctrica

En este apartado se comparan las distintas alternativas que, cumpliendo la legislación actualmente vigente, sean técnicamente viables y de aplicación para la producción de energía eléctrica. Para este estudio de alternativas se han comparado desde el punto de vista ambiental tres opciones:

- A1: generación de energía eléctrica a partir de carbón
- A2: generación de energía eléctrica a partir de gas.
- A3: generación de energía eléctrica a partir de energía solar

En el caso de las centrales termoeléctricas, independientemente de que funcionen con gas o con carbón se producen impactos negativos durante la construcción causados, principalmente, por las siguientes actividades: preparación del emplazamiento y desbroce, excavación, movimiento de tierras, ruidos causados por la maquinaria pesada utilizada en la construcción y excavación, pavimentación del terreno, interrupción del drenaje natural del suelo, etc. Dichos cambios son irreversibles e implican de hecho la transformación de zonas rurales en zonas industriales y de servicios.

Asimismo se pueden producir importantes impactos durante la fase de clausura en cuanto a ruido, grandes cantidades de residuos de demolición mixtos de difícil reciclaje, residuos peligrosos procedentes del almacenamiento de materiales combustibles y otras materias primas utilizadas durante la explotación, etc.

Por el contrario la opción que se plantea se basa en la instalación de paneles solares fotovoltaicos sobreelevados del terreno mediante soportes, lo que implica una alteración mínima del terreno y una utilización mínima de maquinaria para su instalación. El terreno en el que se instalan los paneles puede seguir utilizándose para forrajes, cultivos, etc. siempre que no sobrepasen la altura de las placas solares.

En cuanto a la clausura, los paneles que se instalarán son de tipo desmontable lo que facilita su desmantelamiento sin impacto y permite la restauración del terreno a su estado original una vez finalizado el período de vida de la instalación.

Los impactos ambientales producidos durante la fase de explotación por las plantas de generación de energía eléctrica a partir de carbón o de gas son muy similares y derivan del propio principio de funcionamiento de estas instalaciones, consistente en la combustión de una materia prima fósil y no renovable, formada hace millones de años. El calor de combustión se utiliza para generar vapor de agua a presión que a su vez mueve una turbina, la cual va conectada a un alternador que es el equipo que genera la corriente eléctrica que se vierte a la red.

Debida a la combustión de los combustibles fósiles (carbón o gas) imprescindibles para su funcionamiento, las plantas termoeléctricas son consideradas fuentes importantes de emisiones atmosféricas y pueden afectar la calidad del aire en el área local o regional. Los principales contaminantes emitidos son dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) y partículas (que pueden contener metales pesados). Las cantidades de cada uno dependerán del tipo y el tamaño de la instalación y del tipo y calidad del combustible. En general las emisiones son inferiores en aquellas instalaciones que utilizan gas como combustible aunque todas ellas requieren de la instalación de sistemas de depuración de gases y de filtración para minimizar los impactos sobre la calidad del aire del entorno.

La emisión de CO₂ resultante del proceso de combustión es un gas de los considerados de efecto invernadero y no es un problema menor para las instalaciones de generación eléctrica que utilizan gas o carbón. Se ha estimado que se produce 1 Kg de CO₂ por cada KWh generado en una central térmica convencional con carbón.

En las instalaciones fotovoltaicas no hay emisión de partículas ni de gases contaminantes. La transformación de la energía solar en energía eléctrica se realiza aprovechando las propiedades semiconductoras del silicio sin consumo de combustible y sin emisiones.

En lo que respecta a la emisión de gases de efecto invernadero se han considerado los factores de emisión del año 2017 los factores de emisión para el consumo de energía eléctrica en las Illes Balears, atendiendo a las especificidades de la generación eléctrica en Baleares teniendo en cuenta el enlace del cable con la península. Teniendo en cuenta que la instalación objeto de este estudio con una potencia instalada de 2.124 kW y una producción de 3.884,7 MWh/año, se pueden calcular las emisiones evitadas:

ANYS	FACTORS D'EMISSIÓ			
	kg CO ₂ /kWh	g SO ₂ /kWh	g NO _x /kWh	g Partíc./kWh
2005	0,9655	3,3120	2,4539	0,2468
2006	0,9054	3,0710	4,5216	0,3753
2007	0,8974	2,5540	3,9966	0,1563
2008	0,9139	2,1881	4,7070	0,1160
2009	0,9746	2,1678	4,4027	0,0857
2010	0,9695	2,0903	4,3829	0,1014
2011	0,9435	1,7665	3,9629	0,1015
2012	0,8753	1,6083	3,5839	0,0816
2013	0,8174	1,3883	2,6242	0,0663
2014	0,7696	1,4454	2,2652	0,0574
2015	0,7714	1,0518	1,7486	0,0409
2016	0,7477	1,4213	2,4186	0,0419
2017	0,7775	1,2513	2,0407	0,0350

Por tanto, se puede estimar que, por obtener energía a partir del sol en lugar del sistema convencional:

- Cada año se dejarán de emitir 3.020,35 toneladas de CO₂.
- Cada año se dejarán de emitir 4.860,93 Kg de SO₂.
- Cada año se dejarán de emitir 7.927,51 Kg de NO_x.
- Cada año se dejarán de emitir 135,96 kg de partículas en suspensión

Es decir, en 25 años de funcionamiento:

- se evitará la emisión a la atmósfera de 75.508,86 toneladas de CO₂
- se evitará la emisión a la atmósfera de 121.523,13 kg de SO₂
- se evitará la emisión a la atmósfera de, más de 198.187,68 Kg de NO_x y
- se evitará la emisión a la atmósfera de más de 3.399,11 Kg de partículas.

En cuanto al ruido, las centrales fotovoltaicas son instalaciones silenciosas que no producen ruidos al contrario de las centrales termoeléctrica en las que el ruido producido por el funcionamiento de estas instalaciones es importante y suele ser fuente de molestias para sus vecinos.

Finalmente y en lo que se refiere al consumo de agua, un bien escaso en nuestro entorno, las centrales termoeléctricas requieren importantes cantidades de agua para el proceso productivo y también como agua de enfriamiento limpia. Éste constituye uno de los consumos más importantes y un efluente que debe ser controlado antes de su vertido tanto en su calidad físico-química como en su temperatura ya que el calor residual aportado sobre la temperatura del agua ambiental puede alterar, radicalmente, las comunidades de las plantas y la fauna.

Por el contrario las instalaciones fotovoltaicas no requieren la utilización ni consumo de agua.

Otro aspecto a considerar es que potenciar el uso generalizado de las energías renovables, con el objetivo de conseguir tener unas islas libres de combustibles fósiles y el 100% de energías renovables en el año 2050 es una de las medidas incluidas en la Ley 10/2019 de cambio climático y transición energética de las Illes Balears.

Por tanto el proyecto es acorde a los objetivos previstos por la legislación y planificación energética y territorial, y por ello se considera ambientalmente más adecuado su realización que la alternativa 0 (no realización del proyecto).

En conclusión de la comparación de efectos e impactos producidos por las distintas opciones de generación de energía eléctrica, queda patente la clara ventaja ambiental de la generación de energía solar en todos los aspectos estudiados:

- Impacto sobre la atmósfera por disminución de emisiones responsables del calentamiento global, mejora de la calidad del aire por no emisión de contaminantes.
- Geología/hidrología: reducción del consumo de combustibles fósiles no renovables y del consumo de agua para la generación eléctrica.
- Impactos sobre la flora, fauna y sobre el paisaje y reversibilidad en la fase de clausura. Posibilidad de restituir el terreno a su estado original.
- Generación de ruidos.
- Aceptabilidad social.

3.2.3 Alternativas de ubicación

Una vez vistas las alternativas disponibles para la producción de energía eléctrica y vistas las ventajas ambientales de la opción fotovoltaica frente a los sistemas convencionales de energía, se pasa a estudiar las alternativas del proyecto a fin de evaluar en qué medida se han adoptado las más adaptadas al medio y ello en términos de su localización, proceso, tecnología, funcionamiento, desmantelamiento, etc. Su evaluación es una de las fases del proceso de toma de decisiones consistente en analizar la eficiencia de cada una interdisciplinariamente, lo que nos permitirá examinar, de forma sistemática y mediante análisis multicriterio, las distintas alternativas que se han considerado.

Para la selección de la ubicación de los parques solares se han considerado:

- 1) Los criterios indicados en la memoria del PDSEIB, aptitud media-alta. Ello supone que se han considerado los factores considerados en el modelo de aptitud para la energía fotovoltaica (tabla 1.4 de la memoria justificativa del PDSEIB):

- a) *Distància a infraestructures elèctriques existents (minimització del consum de sòl i de l'impacte paisatgístic)*
- b) *Àrees de protecció de risc (inundacions, erosió, esclavissada o incendi)*
- c) *Classes de sòl rústic dels PTI amb interès natural (ANEI, ANIT) i paisatgístic (ARIP –no boscos-, AIP de Menorca)*
- d) *Nuclis urbans i àrees de transició (sòl rústic reservat per al futur creixement urbà)*
- e) *Àrees d'interès agrari (PTI)*
- f) *Hàbitats d'interès comunitari prioritari*
- g) *Hàbitats d'interès comunitari no prioritari*
- h) *Fauna*
- i) *Zones d'interès per a la connectivitat ecològica*
- j) *Paisatge*
- k) *Usos del sòl*
- l) *No es considera com a criteri per a l'anàlisi multicriteri la insolació atès que no és un factor limitant en el territori de Balears. Així mateix, no es consideren tampoc l'orientació i el pendent. El pendent no es considera un condicionant físic per a la implantació d'instal·lacions fotovoltaïques que es poden instal·lar en parets verticals (els aspectes relatius a risc i a paisatge vinculats a certs pendents ja queden integrats en els criteris corresponents) i el criteri orientació es considera un criteri de major o menor rendibilitat de les instal·lacions i no d'adequació ambiental i territorial, la incidència del qual pot variar en funció de la tecnologia actual i de la que es pugui desenvolupar en el futur.*

2) Los criterios indicados en el artículo 46.2 de la Ley 10/2019:

Ley 10/2019

Artículo 46. Zonas de desarrollo prioritario.

[...]

2. Los planes territoriales insulares definirán la ubicación de las zonas de desarrollo prioritario así como la tipología, las dimensiones y otras características de las instalaciones aptas para cada zona, considerando los siguientes aspectos:

- a) La suficiencia de la fuente de energía.
- b) La aptitud ambiental y territorial para acoger las instalaciones.
- c) La baja productividad o interés agrario de la zona.
- d) La disponibilidad o proximidad de capacidad de red para evacuar la energía generada, o las infraestructuras de red que resultarían necesarias.
- e) La orografía, extensión, accesibilidad y otras características de la zona y su entorno.
- f) La preservación de paisajes protegidos o especialmente representativos y el respeto a las normas de aplicación directa previstas en el artículo 68 de la Ley 12/2017, de 29 de diciembre, de urbanismo de las Illes Balears.
- g) Las necesidades energéticas de los municipios afectados.

Siendo Baleares un archipiélago de dimensiones reducidas, los terrenos que cumplen dichas características son escasos por lo que la definición de aptitud del territorio, incluida en el PDSEIB se considera clave. Así, los condicionantes normativos son el primer factor a tener en cuenta.

Además es esencial analizar también las limitaciones técnicas. Para evitar fluctuaciones importantes en la red eléctrica se requiere que las instalaciones fotovoltaicas estén distribuidas en el territorio para evitar que las oscilaciones y cambios en la producción no se acumulen en un determinado punto de conexión e interconexión lo que podría llevar a la desestabilización de la red eléctrica.

Actualmente en las islas hay en servicio 36 parques fotovoltaicos (71 MW), y se prevé un aumento en los próximos años de hasta 230 megavatios lo que supondrá triplicar la potencia del parque FV balear. Por ello, es clave que el proyecto se ubique en zonas donde exista capacidad de conexión para asegurar la viabilidad posterior del proyecto. Este criterio técnico es el segundo criterio que se ha tenido en cuenta a la hora de considerar distintas ubicaciones. Al final el permiso de conexión lo otorgará el gestor de la red eléctrica y uno de los primeros pasos es solicitar el Punto de Acceso/Conexión a la compañía eléctrica porque el potencial otorgamiento del permiso de acceso para una instalación en un punto de conexión supone ocupar ocupa la capacidad técnica disponible en dicho punto.

Así, en función de los proyectos existentes y en tramitación se ha encontrado que la disponibilidad de puntos de conexión en Mallorca es limitada y por tanto es un condicionante fundamental. De la búsqueda de puntos de conexión disponible, se ha encontrado que en Algaida se dispone de un punto de conexión con capacidad suficiente lo que permite plantearse la instalación de una planta Fotovoltaica en dicho municipio.

El primer paso es pues asegurarse el punto de conexión presentando la solicitud de acceso y conexión, el aval correspondiente y la información técnica básica del proyecto. Este paso ya se ha realizado para este proyecto lo que garantiza la disponibilidad del punto de conexión solicitado

Analizados los limitantes técnicos, también se ha tenido en cuenta los condicionantes ambientales ya que por una parte la producción eléctrica va a depender de condicionantes geográficos como la insolación, orientación del terreno, etc. Por otra, es importante disponer de parcelas de tamaño suficiente para que el proyecto cumpla con la normativa respecto al porcentaje de ocupación, que sea económicamente viable, preferiblemente de un único propietario (para evitar conflictos durante la negociación) y que no requieran movimientos de tierra importantes para minimizar los impactos durante la obra. Y evitar en lo posible las áreas que cuenten con alguna figura de protección.

Durante la fase de planificación se han visitado otros lugares potenciales para albergar la actividad objeto de estudio. No obstante, la mayoría de ellos no reunían todas las características enumeradas anteriormente y no ha sido fácil encontrar terrenos adecuados en dicha zona.

Consecuentemente, los terrenos finalmente seleccionados para el desarrollo de la actividad son los de la finca propuesta dado que cumplen la mayoría de criterios expuestos y además tienen una visibilidad desde las vías de comunicación y lugares frecuentados.

Se reducirá la visibilidad desde las fincas vecinas mediante el uso de pantalla vegetal perimetral facilitando su integración en el paisaje.

3.2.4 Alternativas de diseño y distribución dentro de la parcela

Se ha previsto aprovechar el acceso y caminos existentes y dejar los caminos perimetrales necesarios para el adecuado mantenimiento de la instalación con la misma tierra natural compactada, es decir sin pavimentar, frente a la alternativa de crear nuevos accesos y caminos pavimentados que supone una mayor transformación del territorio.

Las alternativas que se plantean en términos de localización se refieren también a la ubicación de los paneles dentro de la propia parcela.

La topografía de la parcela es llana por lo que cualquier zona es adecuada. Se ha elegido la ubicación propuesta para situarla lo más cerca posible del punto de conexión y así evitar pérdidas durante el transporte zona más llana y porque permite alejar la instalación de la autopista de Manacor que es la vía más frecuentada a la vez que permite dejar la mayor parte de la superficie libre para mantener la actividad agrícola.

Desde el punto de vista ambiental se considera que la alternativa de distribución propuesta es la que afecta lo mínimo posible al estado actual de las parcelas y es la más favorable por lo que es la que se ha elegido finalmente en el proyecto.

3.2.5 Alternativas de equipos e instalaciones

La implantación de las placas se desarrolla anclada en el terreno mediante perfiles metálicos, sin transformación del mismo. El terreno conserva la estructura y se permite el desarrollo de una cubierta vegetal homogénea de tipo herbáceo que contribuya a conservar el suelo lo que facilita la recuperación del estado preoperacional si se abandona la actividad.

La superficie donde deja de existir vegetación herbácea corresponde exclusivamente a los espacios ocupados por los puntos de anclaje, que es por tanto una afección mínima. Ello es mucho más favorable ambientalmente que pavimentar el terreno donde se prevé instalar los módulos.

En cuanto al tipo y ubicación de las instalaciones, se ha proyectado el aprovechamiento óptimo del espacio, de forma que se rentabilice ambientalmente dicha ocupación, a pesar de que es un espacio sin valores ambientales relevantes.

La inclinación de los paneles se ha elegido técnicamente para maximizar la producción, sobre todo en los meses de verano que es cuando hay más demanda ocupan el mínimo espacio necesario y reducir al mínimo el impacto visual. Cuanto más horizontal sea el panel, más energía se producirá en verano pero la ocupación de suelo es mucho mayor. El compromiso óptimo se consigue en este terreno en función de su inclinación natural con una inclinación de 15° que es la elegida.

Las placas fotovoltaicas encargadas de transformar la luz solar en energía eléctrica, serán de silicio cristalino de potencia 290 W que es una eficiencia superior a las placas fotovoltaicas típicas que son de 260 W-270 W, lo que permite maximizar la producción en el espacio disponible.

En cuanto a inversores, existen las dos alternativas: la primera y más clásica es la de colocar

los inversores en casetas prefabricadas de 2,5 m de altura distribuidas entre las hileras de placas o la que se ha elegido en este proyecto en el que los inversores son de menor tamaño y se colocan bajo los paneles fotovoltaicos por lo que no son visibles. A efectos de disminuir el impacto visual del proyecto y la ocupación de espacio, ésta es la mejor opción y es la elegida.



Ilustración 7.- Inversores situados bajo los paneles

3.3 Exigencias previsibles de utilización del suelo y de consumos de recursos naturales

En este apartado se analizan los aspectos de las alternativas definidos en el epígrafe 2.b del Anexo VI la Ley 21/2013 que indica que se deberá incluir una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.

En relación a las exigencias previsibles de utilización del suelo y otros recursos naturales, no existen diferencias entre las alternativas de emplazamiento estudiadas. Fuera cual fuera la ubicación o la tecnología elegida la implantación de las placas sería siempre mediante el anclaje en el suelo de las estructuras que soportan los paneles sin transformar el suelo ya que se ha descartado la pavimentación del terreno. Ello permite el mantenimiento una cubierta vegetal herbácea homogénea, y permite la recuperación en caso de cese de actividad.

El cuanto a consumo de recursos naturales tampoco hay diferencias entre las alternativas estudiadas ya que es una instalación que no requiere del uso de combustibles, ni agua ni consume energía sino que al revés, la genera por lo que todas las alternativas son similares desde este punto de vista.

4. Diagnóstico territorial y del medioambiente afectado por el proyecto

En este capítulo se recoge la información necesaria del emplazamiento y su entorno de manera que se pueda evaluar el impacto de las acciones del proyecto.

4.1 Ubicación

El municipio de Algaida se encuentra situado en el centro de la isla de Mallorca. Limita al norte con los términos municipales de Santa Eugenia, Sencelles y Lloret; al sur con el de Lluçmajor; con el de Montuïri al este y con el de Palma al oeste.

El municipio cuenta con tres núcleos urbanos: Algaida, Pina y Randa, y tiene una superficie de 87,61 km². Está situado a 201 m sobre el nivel del mar.

La población de Algaida en 2010 era de 5.116 habitantes, presentando una densidad de población de 58,40 hab./km². Tal como se puede observar la población de Algaida ha ido aumentando de manera progresiva en los últimos años.



Ilustración 8.- Situación del municipio de Algaida, Mallorca

4.2 *Atmósfera y clima*

El régimen térmico es relativamente suave, como corresponde a una ubicación insular situada en el Mediterráneo occidental.

Las Baleares se incluyen en el clima templado cálido de tipo Mediterráneo semiárido. Se caracteriza por veranos cálidos, con ausencia casi total de precipitaciones, e inviernos templados. Las precipitaciones se producen sobre todo en otoño y primavera.

Los datos climatológicos más relevantes son:

La temperatura media se sitúa entre 16 y 17 °C siendo en invierno la media de 10,2°C y en verano de 24,9°C. De esta variación resulta una oscilación anual media de 15 °C aprox. Durante los meses de noviembre a marzo pueden presentarse ocasionalmente temperaturas mínimas inferiores a los 0°C. Por el contrario, las olas de calor han llegado a alcanzar valores de 40°C. El régimen térmico es relativamente suave, como corresponde a una ubicación insular situada en el Mediterráneo occidental.

En 2018, la temperatura media anual fue de 17,2 ° C en Algaida. En el mismo año, la precipitación fue de 806,8 mm.

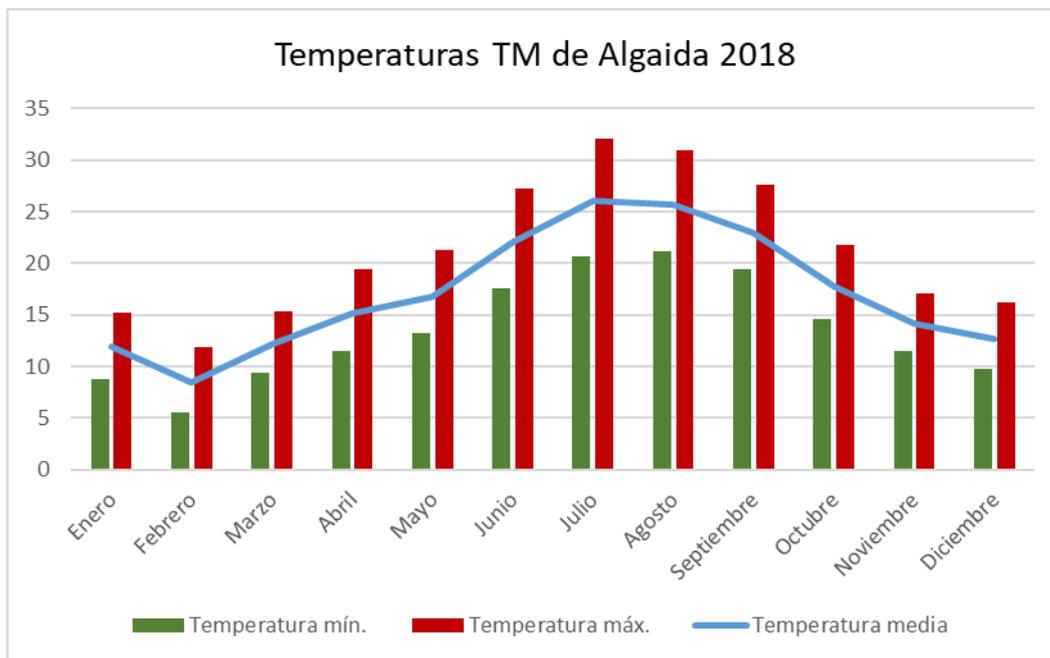


Ilustración 9.- Evolución temperaturas en el TM de Algaida en 2018. FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Balearsmeteo

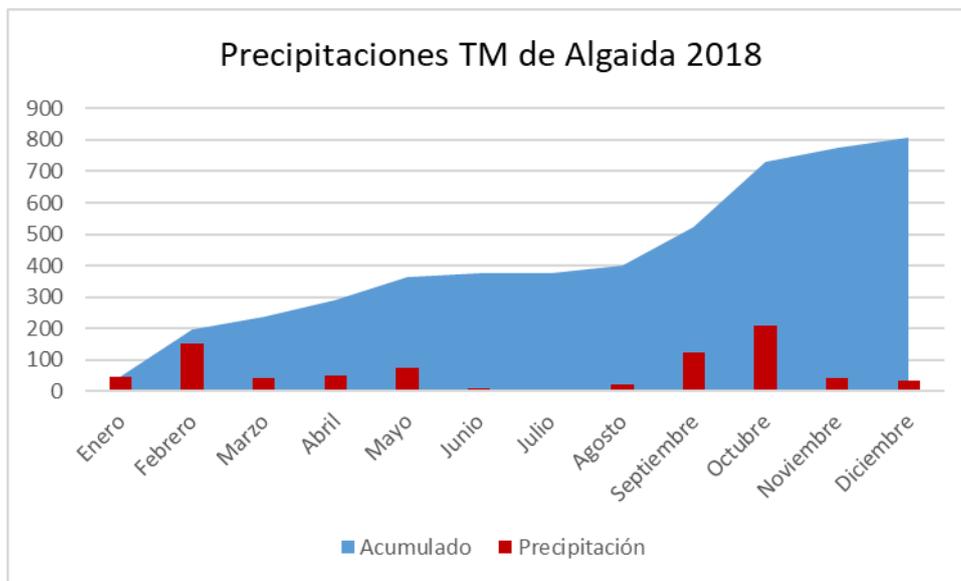


Ilustración 10.- Evolución de las precipitaciones en el TM de Algaida en 2018. Fuente: FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Balearsmeteo



Ilustración 11.- Evolución del viento en el TM de Algaida en 2018. Fuente: FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Balearsmeteo

En cuanto al régimen de lluvias, el clima es un clima mediterráneo caracterizado por un periodo de sequía en el verano y una época de precipitaciones que suele alcanzar su máximo entre octubre. La precipitación media anual varía a lo largo del término y oscila entre las zonas más húmedas del interior y la zona de la costa que es la zona más seca.

Las precipitaciones medias mensuales se distribuyen según el esquema típico del clima mediterráneo, con un máximo en octubre y un mínimo en el mes de julio. La precipitación anual media estimada para la zona se sitúa algo por encima de los 500 mm (504.3). Sin embargo, la precipitación es el elemento climatológico que presenta una más acusada variabilidad interanual, con grandes diferencias tanto en las cantidades como en la repartición de la precipitación de unos años a otros.

En cuanto a calidad del aire, no se tienen datos de Algaida pero el Servei d'Atmosfera del Govern de les Illes Balears realizó en 2016 una campaña de medida de la calidad del aire en Porreres (y otra en 2015 en Sineu) que puede servir para ilustrar la calidad del aire en la zona:

- ❖ El entorno de los núcleos de Porreres y Sineu muestran, en general, una excelente calidad del aire.
- ❖ Evaluando los valores alcanzados de los diferentes contaminantes estudiados, se han registrado valores muy aceptables de SO₂, NO_x, PM₁₀ y CO, y de O₃. Todos los valores registrados en los contaminantes citados han sido significativamente inferiores los niveles fijados en la legislación vigente.
- ❖ Se han detectado superaciones del valor límite diario para la protección de la salud de PM₁₀, causada intrusión de polvo sahariano detectado en todas las estaciones de Mallorca.
- ❖ La calificación de la calidad del aire es excelente, excepto el ozono que podemos calificar de regular, aunque con unos valores habituales para esta época del año.

A continuación se muestran los resultados de las mediciones realizadas en Porreres y los valores legislativos.

TAULA RESUM PORRERES 2016

Contaminant	Paràmetre	Valor límit	Valor assolit	Percentil	Qualitat aire
SO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	350 µg/m ³	8 µg/m ³ (Mh)	3 µg/m ³	● Excel·lent
	Valor límit diari per a la protecció de la salut	125 µg/m ³	3 µg/m ³ (Md)	2 µg/m ³	● Excel·lent
NO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	200 µg/m ³	58 µg/m ³ (Mh)	44 µg/m ³	● Excel·lent
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg/m ³	9 µg/m ³ (m)	no s'aplica	● Excel·lent
PM ₁₀	Valor límit diari per a la protecció de la salut	50 µg/m ³	96 µg/m ³ (Md)	31 µg/m ³	● Bona
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg/m ³	23 µg/m ³ (m)	no s'aplica	● Bona
O ₃	Valor objectiu per a la protecció de la salut	120 µg/m ³	111 µg/m ³ (Mo)	88 µg/m ³	● Regular

4.3 Fisiografía y orientación

El municipio de Algaida forma parte de la unidad morfológica de la Depresión Central mallorquina y, concretamente, de la zona conocida como la comarca del Pla, una zona caracterizada por tener un relieve relativamente variado donde alternan llanuras con elevaciones aisladas y desgastada.

Algaida se encuentra situada entre las dos grandes regiones plegadas de Mallorca: la sierra de Tramontana y las sierras de Llevant. El Pla se caracteriza por ser una zona con valles abiertos y anchos y con montes de poca altura. La montaña de Randa es una excepción por sus 555 m. Este monte se localiza al sur, en la zona más montañosa del término, en el macizo de Randa, con los montes de Son Reus, de Pola y d'en Bord. Al oeste del macizo está la sierra de Galdent, con los montes de Son Roig y de ses Bruixes. Esta sierra y el macizo de Randa hacen de linde con el municipio de Lluçmajor.

Al este del macizo de Randa, el Puig de ses Tres Fites separa los municipios de Montuïri, Algaida y Lluçmajor. Vinculadas a esta zona montañosa todo el sur y sureste del municipio y hasta la villa de Algaida encontramos elevaciones y vaguadas, como el monte de Castellitx, Son Veny, putxet de Son Redó y de Cerdà, o el Comellar de Sa Coma.

El descenso en altitud se prolonga desde este extremo sur, sur-oriental pasando por la ciudad de Algaida hasta el occidente, donde está el municipio de Palma y una zona llana, en el extremo noroccidental, por donde circula el torrente de Son Pujol en el linde con el municipio de Santa Eugenia.

Toda esta meseta, entre los 200 y 150 m de altura, ocupa la mayor parte del municipio exceptuando el extremo montañoso del sur y sureste y está surcada por numerosas acequias que aprovechan las aguas de las fuentes.

Al este se encuentra la zona más baja del municipio, en el límite con Montuïri, y por donde circula el Torrent de Castellitx.

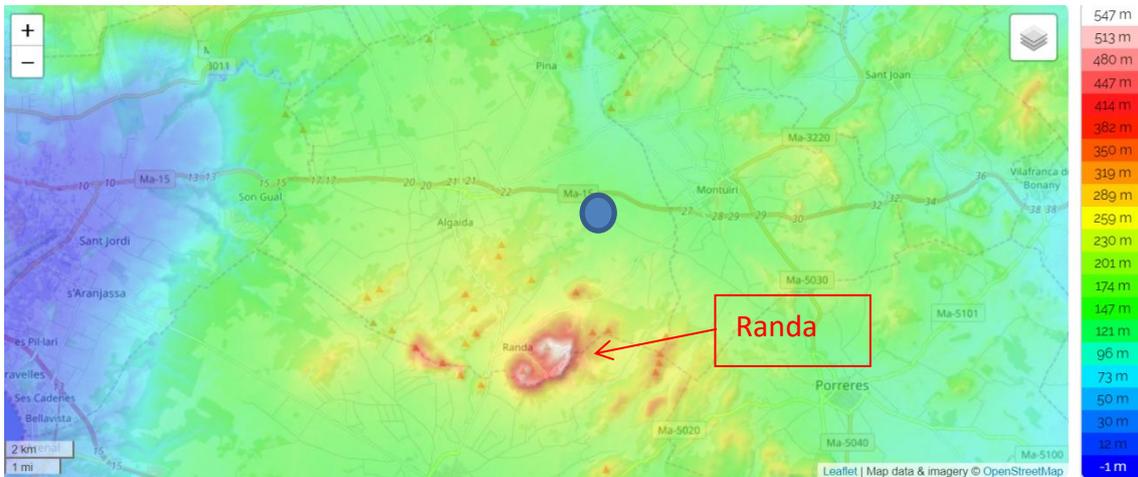
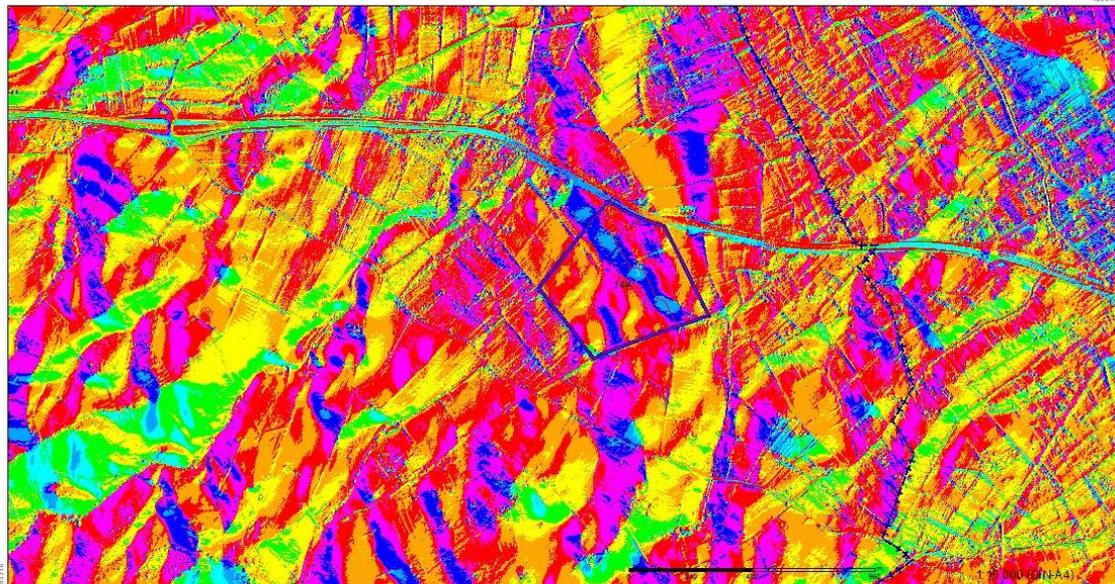


Ilustración 12.- Relieve de la zona de estudio. Se señala la ubicación del proyecto analizado. Fuente: <https://es-es.topographic-map.com/maps/6ovz/Islas-Baleares/>

mapa ideib

ideIB



Crèdits capes: SITIBSA-scne.es | IDEIB

Llegenda:

Model digital orientacions

Platja

Nord (0-22.5)

Nord-est (22.5-67.5)

Est (67.5-112.5)

Sud (157.5-202.5)

Sud-est (112.5-157.5)

Sud-oest (202.5-247.5)

Oest (247.5-292.5)

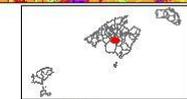
Sud-oest (202.5-247.5)

Nord-oest (292.5-337.5)

Nord (337.5-360)

Data impressió: 21/06/2019

La informació normativa publicada té caracter informatiu. No supleix la necessitat de consultar l'aprovada i publicada per l'organisme competent.



Autor: IDEIB
Govern de les Illes Balears
SGR: ETRS89 - Projecció: UTM 31 N

Ilustración 13.- Modelo de orientaciones de los terrenos analizados y alrededores. Fuente: IDEIB

4.4 Hidrología superficial

La red hidrográfica superficial está compuesta por torrentes, con un régimen irregular caracterizado por la ausencia de caudales en verano y por repentinas crecidas durante los episodios de lluvias intensas que se dan con más frecuencia durante los meses de otoño.

La circulación superficial de las aguas en el término de Algaida se ve bastante reducida por los factores orográficos, geológicos y climáticos que conjuntamente actúan. Así, a la aridez del clima se suman tanto el predominio de pendientes suaves como la naturaleza caliza de los terrenos que, en definitiva, dificultan la escorrentía del agua y, por tanto, no hay una red fluvial claramente diferenciada. De hecho, algunos cauces de torrentes no sólo presentan una baja capacidad e incluso, en el curso alto, se ven reducidos a simples acequias, sino que en algunos tramos llegan a desaparecer. La causa no es otra que la escasa actividad de estos cursos, reducida a episodios esporádicos de lluvias intensas y condicionados por las reducidas dimensiones de las cuencas que los alimentan.

Dentro del término es importante el sistema de aprovechamiento del agua de las fuentes desde la época musulmana a través de las acequias de Albenya, Son Coll, Son Mallol, Son Munar, can Comunes.

En cuanto a la red de torrentes, el municipio se divide en dos grandes cuencas: en la zona oriental las aguas drenan hacia la vertiente de Alcúdia a través de la cuenca del torrente de Muro, y la zona occidental hacia la vertiente de Palma, a través de la cuenca del torrente de Son Pujol. El extremo meridional de la sierra de Galdent y parte del macizo de Randa drenan hacia el sur-oeste o en la cuenca del torrente de Joanota.

De las laderas septentrionales del macizo de Randa, monte de Pola y de ses Tres Fites nace una red de drenaje que, en dirección noreste en las zonas bajas, desagua en el torrente de Alcoraia que viene de Montuiri y que, conjuntamente con las aguas de Pina, configura el torrente de Castellitx. Este torrente, en sentido norte, entra en el término de Sencelles, después hacia poniente recibe las aguas del torrente de Sencelles en el término de Costitx, después las del torrente de Almadrà del municipio de Inca, formando el torrente de Son Bordils o de Muro, y muere en s'Albufera.

Los dos torrentes más importantes son el de Son Cura, que pertenece a la cuenca de Palma, y de Pina, de la cuenca de Alcúdia.

La actuación que se propone no afecta a ninguna fuente ni a ningún curso de agua superficial.

mapa ideib

ideIB

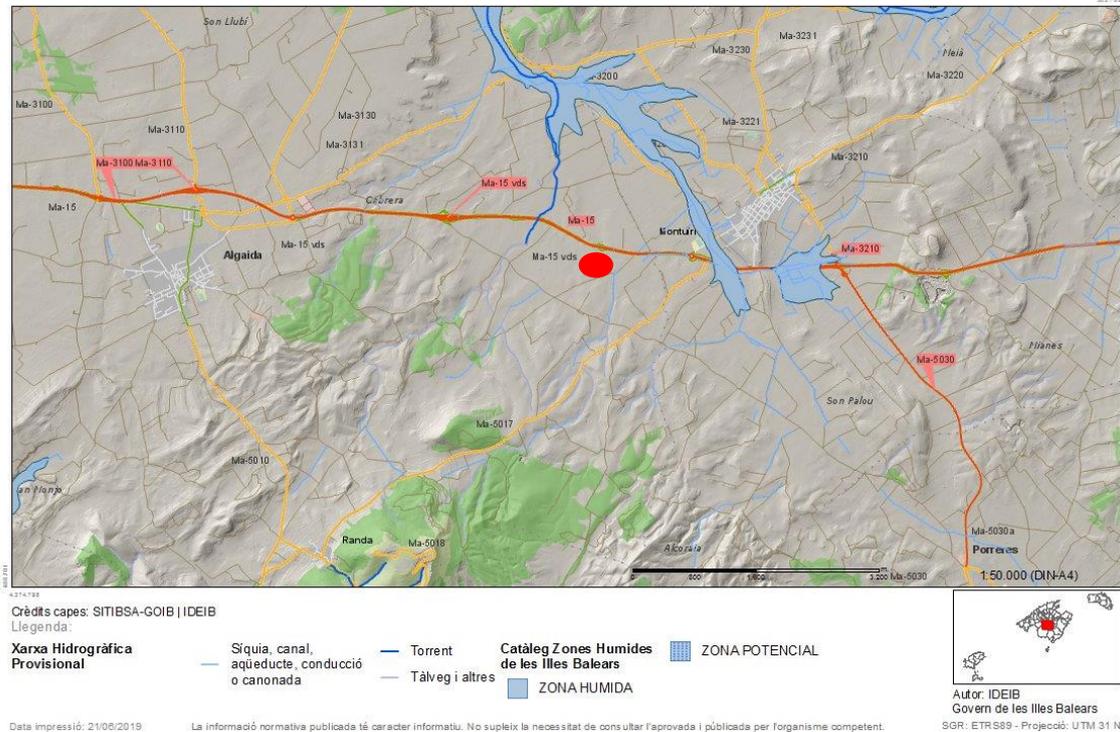


Ilustración 14.- Red hidrográfica en el municipio de Algaida i Montuiri y zonas inundables en relación a la posición del proyecto.

4.5 Geología, litología e hidrogeología subterránea

Los materiales más antiguos que se encuentran en el término de Algaida tienen una edad de unos 190 millones de años y se formaron durante el Triásico superior y Jurásico inferior

Dolomías y margas: Al este del macizo de Randa, en las inmediaciones del Puig de Pola, se encuentran rocas dolomíticas. También hay un pequeño afloramiento en el campo de la Mata entre Son Coll Vell y Castellitx de la Pau. Se trata, fundamentalmente, de estructuras mesozoicas de dirección noreste a suroeste. Son relieves relativamente enérgicos caracterizados por un alto grado de tectonización y los afloramientos exhiben una elevada defracturación por la acción físico-química durante millones de años. Esta unidad es del Triásico superior y el Jurásico inferior.

Margas y margocalizas: Esta unidad aflora en toda la sierra de Galdent y en la zona del Puig de Castellitx hasta el Pla de Tauré. El espesor es muy variable formado por calizas wackestones, arcillas grises y margas grises, dispuestas en capas de 30-50 cm en la base y 30 a 15 cm en el techo. Los depósitos de esta unidad son sedimentos de aguas tranquilas y

ambiente reductor, con fauna pelágica, que se pueden interpretar como sedimentos de plataforma externa del talud.

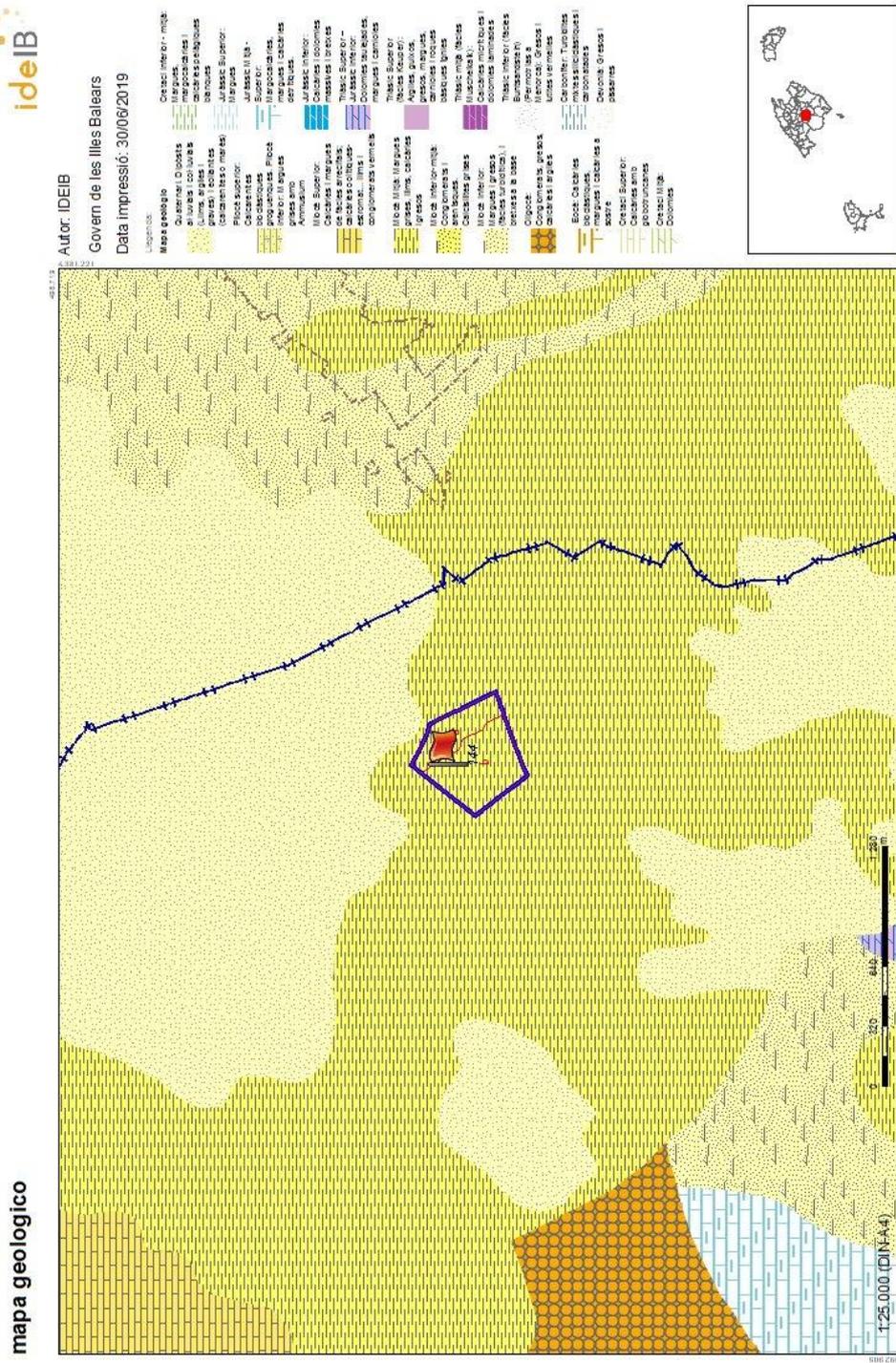
Dentro de la era Terciaria, en el municipio predominan los materiales del Eoceno y el Oligoceno, así como del Mioceno inferior y del Plioceno Superior.

Calizas arrecifales: Afloran a lo largo de la carretera de Randa a Albenyà y al sureste del Puig de Castellitx, también en el Puig de Son Veny. Hay un pequeño afloramiento en ses Tres Fites, en el límite con Montuïri. Esta unidad, esencialmente carbonática, está formada por calizas bioclásticas en capas bien estratificadas e intercalaciones margosas en la base con abundantes Nummulites, seguida de facies de calizas masivas con abundantes rodófitas en la base, que son sustituidas gradualmente por corales. Esta facies de calizas arrecifales da relieves abruptos, fácilmente identificables en el campo. Esta unidad es del Eoceno superior - Oligoceno inferior (33 millones de años).

Calcarenitas con conglomerados y yesos: Los afloramiento de esta unidad son del Mioceno inferior. Tienen una amplia representación en el sur del municipio, incluye el macizo de Randa y sus alrededores. Estos materiales se apoyan discordantemente sobre los sedimentos del Oligoceno, así como del Cretácico inferior y Jurásico. La edad de esta unidad es Mioceno inferior (Aquitania-Burdigala, entre 23 a 16 millones de años). Sobre esta unidad basal se sitúa un conjunto de margas con una complejidad tectónica que hace difícil estimar su potencia. Suelen originar zonas planas deprimidas y vertientes suaves recubiertos por depósitos superficiales. Esta unidad está constituida por margas de color verde o gris cuando están frescas y amarillentas cuando están alteradas, con intercalaciones de niveles de areniscas y silexites en capas de 20 a 100 y 5 a 20 cm, respectivamente. Los depósitos de esta unidad se interpretan en relación a la existencia de un talud inestable en el que se depositan margas pelágicas con silexitas turbidíticas y olistolitos; esta secuencia finaliza por colapso tectónico. La edad de esta unidad es Mioceno inferior - medio (Aquitania - Langui, entre 23 y 15 millones de años).

Margas predominantemente de calcarenitas: Afloran al noreste del macizo de Randa, al este del municipio.

En la zona de estudio afloran principalmente materiales del Mioceno medio (Serravaliense), Limos y Margas grises.



Il·lustración 15.- Mapa geológico de la zona de estudio.

En relación a la hidrología subterránea, el municipio de Algaida se sitúa sobre la masa de agua 1815-M3 Algaida, con una superficie de 36,6 km². Esta masa de agua subterránea tiene unos recursos potenciales de 1,56 Hm³ año, en función de la precipitación repartida sobre la superficie de la masa.

La parte del municipio donde se situó el proyecto pertenece con otros 5 municipios (Lloret, Costitx, Santa Eugenia, Sencelles y Palma) a la masa de agua 1815-M2 Montuïri.

Las fuentes del municipio son importantes y ya se ha comentado que se encuentran aprovechadas a través de acequias. Son las fuentes de Albenya, Castellitx de la Pau y de Punxuat y, sobre todo, destacan las fuentes de Pina y de Randa, con documentos de regulación del agua del año 1551.

Se trata de una zona con baja disponibilidad de recursos hídricos. Las salidas de agua se cifran en 1,8 Hm³ / año repartidas, a través del bombeo, en 0,18 Hm³ para el abastecimiento urbano, 0,11 Hm³ para uso doméstico (0,29 Hm³ para abastecimiento humano) y de 1,51 Hm³ para uso agrícola que incluye el riego de 215 ha de cultivos.

Las principales presiones que recibe la masa de agua 1815-M2 Montuïri pueden venir por contaminación difusa de la agricultura, granjas, fosa séptica y cementerio.

Las aguas residuales de Algaida y Pina son tratadas con las de Montuïri en la EDAR Algaida-Montuïri, con tratamiento terciario y vertidas al torrente de Castellitx.

En cuanto al riesgo de vulnerabilidad de los acuíferos, la zona de estudio corresponde a una vulnerabilidad baja. No se encuentra en zona de vulnerabilidad a la contaminación por nitratos.

No hay pozos de abastecimiento en las inmediaciones y el más próximo está a más de 3,5 km.

Las actuaciones previstas por el proyecto no suponen efectos sobre la vulnerabilidad de acuíferos.

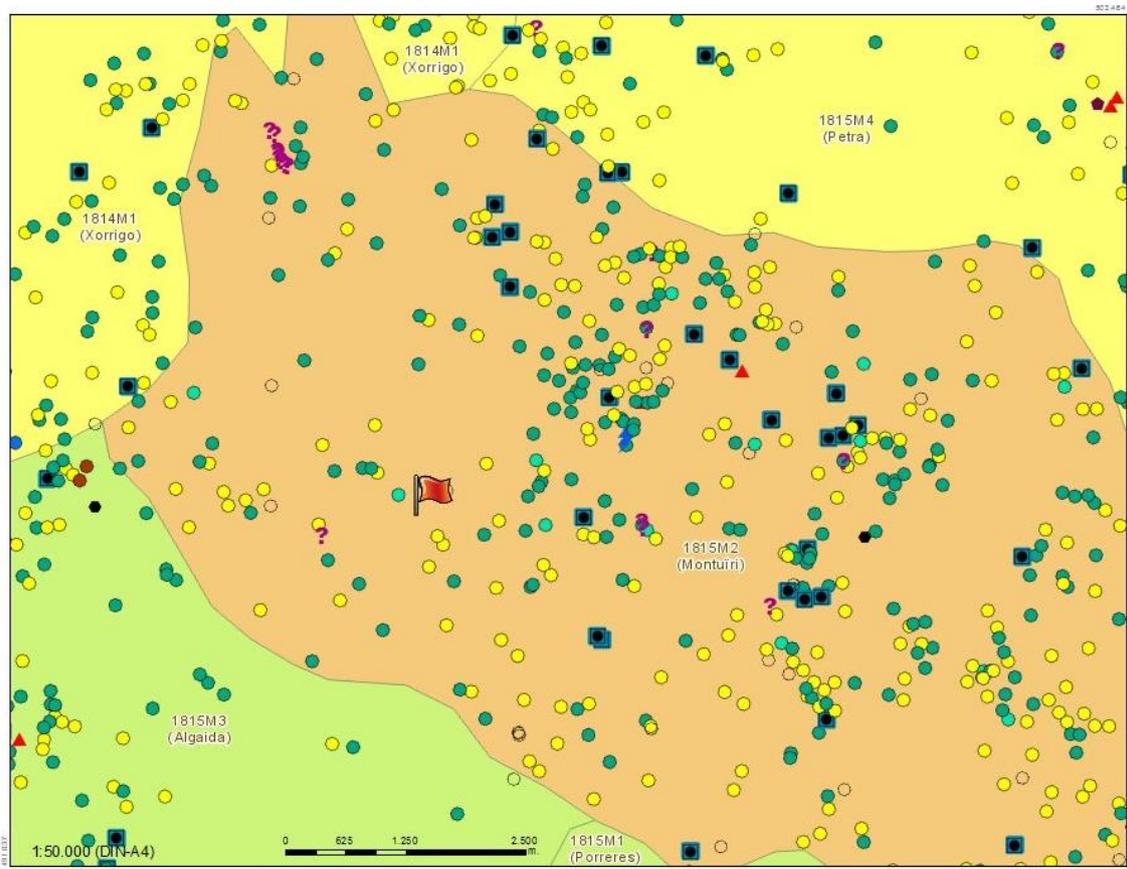


Ilustración 16.- Situación del proyecto e hidrología subterránea. Los pozos de abastecimiento público se indican con un triángulo rojo (fuente IDEIB)

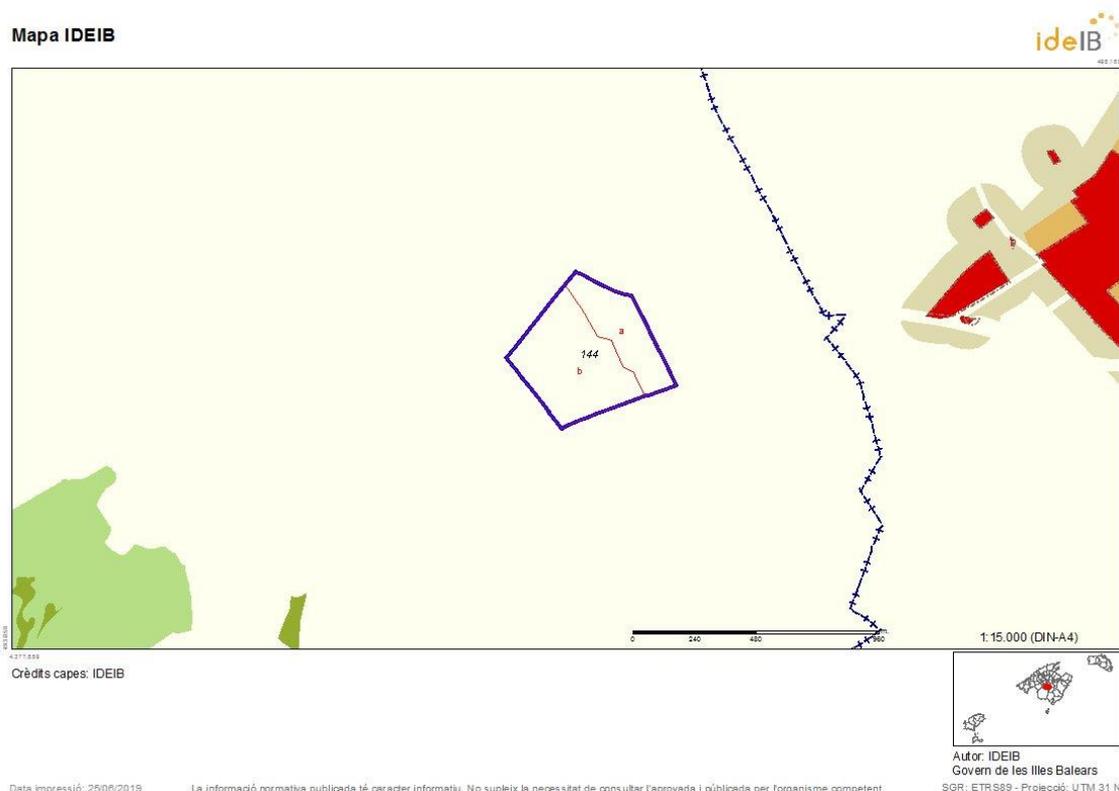
4.6 Usos del suelo y áreas de prevención de riesgos

La totalidad de los terrenos donde se pretende ubicar los parques solares están formados por campos de cultivo dedicados al forraje.

Los terrenos donde se pretende llevar a cabo la instalación, según el PTI de Mallorca, pertenecen a Suelo Rústico General (SRG).

Desde el punto de vista productivo, un 60,67% de del suelo del municipio es moderadamente productivo (5.442,53 Ha), y en general se trata de terrenos con pocas pendientes. Por otra parte, un 16,51% tiene potencial para pastos (1.481,33 Ha), destacando su presencia en las zonas con laderas como es el caso del Puig de Castellitx, Puig de Pola o el Puig de Son Alegre. Referente a los suelos con un aprovechamiento limitado, ocupan el 8,98% del territorio (805,43 Ha), los improductivos el 3,86% (346,61 Ha) y los que tienen carácter forestal tan sólo se encuentran presentes en un 2,30% del término (206 Ha). En el caso de los suelos improductivos, se encuentran presentes en los núcleos urbanos de Algaida, Pina y Randa, además de las zonas con relieves abruptos como el Puig de Randa, Puig de Son Roig, Puig de Ses Bruixes, etc.

Mapa IDEIB



Il·lustració 17.- Situació de la parcel·la en SRG segons PTI Mallorca. Fuente: IDEIB

En relación a las áreas de prevención de riesgos, según el PTI Mallorca:

- ❖ Inundación: no se localiza ninguna zona de riesgo de inundación en el ámbito de estudio.
- ❖ Erosión: no se localiza ninguna zona de riesgo de erosión en el ámbito de estudio.
- ❖ Deslizamiento: no se localiza ninguna zona de riesgo de deslizamiento en el ámbito de estudio.
- ❖ Incendio: no se localiza ninguna zona de riesgo de incendio en el ámbito de estudio.

Mapa IDEIB



Ilustración 18.- Áreas de prevención de riesgos según el Plan Territorial de Mallorca

4.7 Flora y fauna

El nombre de Algaida, en árabe, significa "el bosque", por tanto no es arriesgado suponer que los catalanes que llegaron aquí el siglo XIII debieron encontrar unas tierras predominantemente boscosas. En la actualidad, se conserva una importante masa forestal compuesta básicamente por monte y pinar, más abundante en la parte suroeste y sureste del municipio coincidiendo con las zonas de relieve más accidentado.

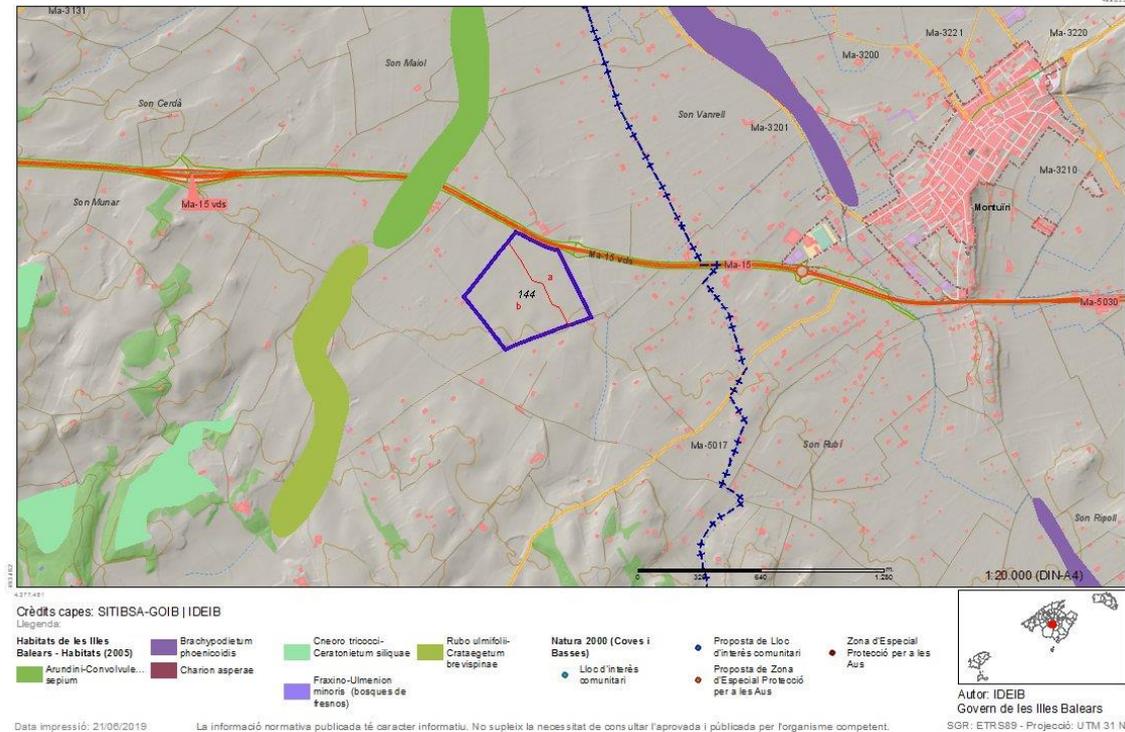
A lo largo de los siglos, la ocupación humana del territorio ha provocado que la vegetación natural haya sido sustituida, en muchos lugares, por cultivos agrícolas. y, hoy en día, la mayor parte del territorio de Algaida está formado por tierras dedicadas a la combinación de cereales y árboles de secano como el almendro (*Prunus amygdalus*), el algarrobo (*Ceratonia siliqua*) y la higuera (*Ficus carica*).

Es el caso de la parcela objeto de este proyecto y de su entorno que no presenta la vegetación climática propia de su dominio, sino que el paisaje vegetal ha sido modificado por las actividades agrícolas.

No presenta elementos naturales relevantes ni mayor interés desde el punto de vista florístico que el de incluir las especies ruderales propias de este ambiente, generalmente moradoras de paredes, muros viarios, bordes de caminos, parcelas abandonadas, etc.

Se trata de un tipo de vegetación bastante frecuente en enclaves sometidos a la presión antrópica y que se caracteriza por contar con una valoración ecológica-ambiental calificable como muy baja, por no decir nula.

mapa ideib



La presencia del parque fotovoltaico no supone ninguna afección a la vegetación natural ya que se implanta totalmente en zona de agricultura de cereales, a más de 1,5 km de cualquier zona forestal.

La única vegetación que presenta un cierto interés en la zona es la vegetación de pared seca constituida por arbustos espinosos, como la como la clemátida (*Clematis cirrhosa*), escaramujo (*Lonicera implexa*), zarzas (*Rubus ulmifolius*), Esparraguera (*Asparagus stipularis*) y la zarzaparrilla (*Smilax aspera*).

En cuanto a la fauna, el municipio de Algaida se caracteriza por la poca diversidad de hábitats, lo que se traduce en una fauna relativamente escasa.

Las especies depredadoras se encuentran en franca regresión, a pesar de estar protegidas por la ley. Los pájaros autóctonos hace unos años estuvieron cerca de la extinción debido, en parte, a la caza y al uso indiscriminado de pesticidas en la agricultura y sustancias para combatir la procesionaria. Sin embargo, hoy en día, las especies cinegéticas se ven favorecidas por repoblaciones los cotos, pero las aves migratorias son cada vez más escasas.

La fauna de invertebrados es banal sin especies endémicas o amenazadas y es relevante la presencia de procesionaria o del *Cerambyx cerdo* (Banyarriquer) en un ámbito de 5x5 km que incluye Randa.

En cuanto a reptiles se cita la presencia de la tortuga mediterránea (*Testudo hermanni*) aunque no ha sido detectada en los trabajos de campo.

En cuanto a mamíferos, no se detecta ninguna especie endémica o amenazada aunque se ha descrito como segura la presencia del erizo (*Atelerix algirus*) pudiendo haber por el tipo de campos de laboreo presencia de otras especies como la comadreja (*Mustela nivalis*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*) o liebre (*Lepus sp*).

En cuanto a aves, los principales taxones presentes como tales en la zona objeto de estudio (5 x 5 km), aunque no todos confirmados son:

<u>Tàxon (Espècie)</u>	<u>Nom comú (Espècie)</u>	<u>Catalogat</u>	<u>Amenaçat</u>	<u>Endèmic</u>	<u>Tipus de registre màxim</u>
<i>Galerida theklae</i>	Cucullada	Sí	No	No endèmic	Probable
<i>Anas platyrhynchos</i>	Collverd	No	No	No endèmic	Possible
<i>Apus apus</i>	Falzia	Sí	No	No endèmic	Segur
<i>Columba palumbus</i>	Tudó	No	No	No endèmic	Probable
<i>Emberiza calandra</i>	Sól-lera	No	No	No endèmic	Probable
<i>Carduelis cannabina</i>	Passerell	No	No	No endèmic	Probable
<i>Carduelis carduelis</i>	Caderner	No	No	No endèmic	Probable
<i>Chloris chloris</i>	Verderol	No	No	No endèmic	Probable
<i>Serinus serinus</i>	Gafarró	No	No	No endèmic	Probable
<i>Delichon urbicum</i>	Cabot	No	No	No endèmic	Segur

<u>Tàxon (Espècie)</u>	<u>Nom comú (Espècie)</u>	<u>Catalogat</u>	<u>Amenaçat</u>	<u>Endèmic</u>	<u>Tipus de registre màxim</u>
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossinyol	No	No	No endèmic	Probable
<i>Parus major</i>	Ferrerico	No	No	No endèmic	Probable
<i>Passer domesticus</i>	Gorrió teulader	No	No	No endèmic	Segur
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Setmesó	Sí	No	No endèmic	Possible
<i>Fulica atra</i>	Fotja	No	No	No endèmic	Possible
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla d'aigua	No	No	No endèmic	Segur
<i>Asio otus</i>	Mussol banyut	Sí	No	No endèmic	Segur
<i>Sylvia melanocephala</i>	Busqueret capnegre	No	No	No endèmic	Probable
<i>Saxicola torquatus</i>	Vitrac	No	No	No endèmic	Probable
<i>Turdus merula</i>	Mèrlera	No	No	No endèmic	Segur

Ninguno de ellos es endémico ni se encuentra amenazado.

4.8 Paisaje y espacios protegidos

La actuación objeto de este proyecto no se realiza en ningún espacio protegido aunque en el término municipal se encuentran amplias zonas protegidas por la LEN:

- ANEI nº32 'Massís de Randa' es el más importante en extensión dentro del municipio. Se encuentra al sur (Puig de Randa, Sierra de Galdent, zona de los montes de Son Alegre, Castellitx, se Pouets, etc).
- Una pequeña parte de l'ANEI nº 46 'Barrancos de Son Gual y Xorrigo' se localiza en el flanco occidental del municipio.
- También se encuentra una zona ARIP al sur adosada al ANEI 'Macizo de Randa'. se trata de un área de gran tamaño que por su interés paisajístico debe ser protegida. Representa un 12% del territorio de Algaida.
- En cuanto al Decreto de Encinares 130/2001, se encuentran varias zonas bajo este tipo de protección, siendo la mayoría de ellas de reducidas dimensiones. Son un total de 15 y, la mayoría, se concentran en el sur del término donde los reductos de encinares encuentran su mejor medio para sobrevivir. Suman un total de 166,72 hectáreas, casi un 2% del término. Estos encinares constituyen ANEIs de Alto Nivel de Protección (AANP)
- Finalmente, incluidos en la Red Natura 2000, en el marco de la Directiva europea de Hábitats se encuentra el LIC de Randa, que tiene una extensión de 1.175 hectáreas, de las cuales 668,20 se encuentran dentro del municipio. Así, el área protegida como LIC representa un 7,5% de la superficie del término.

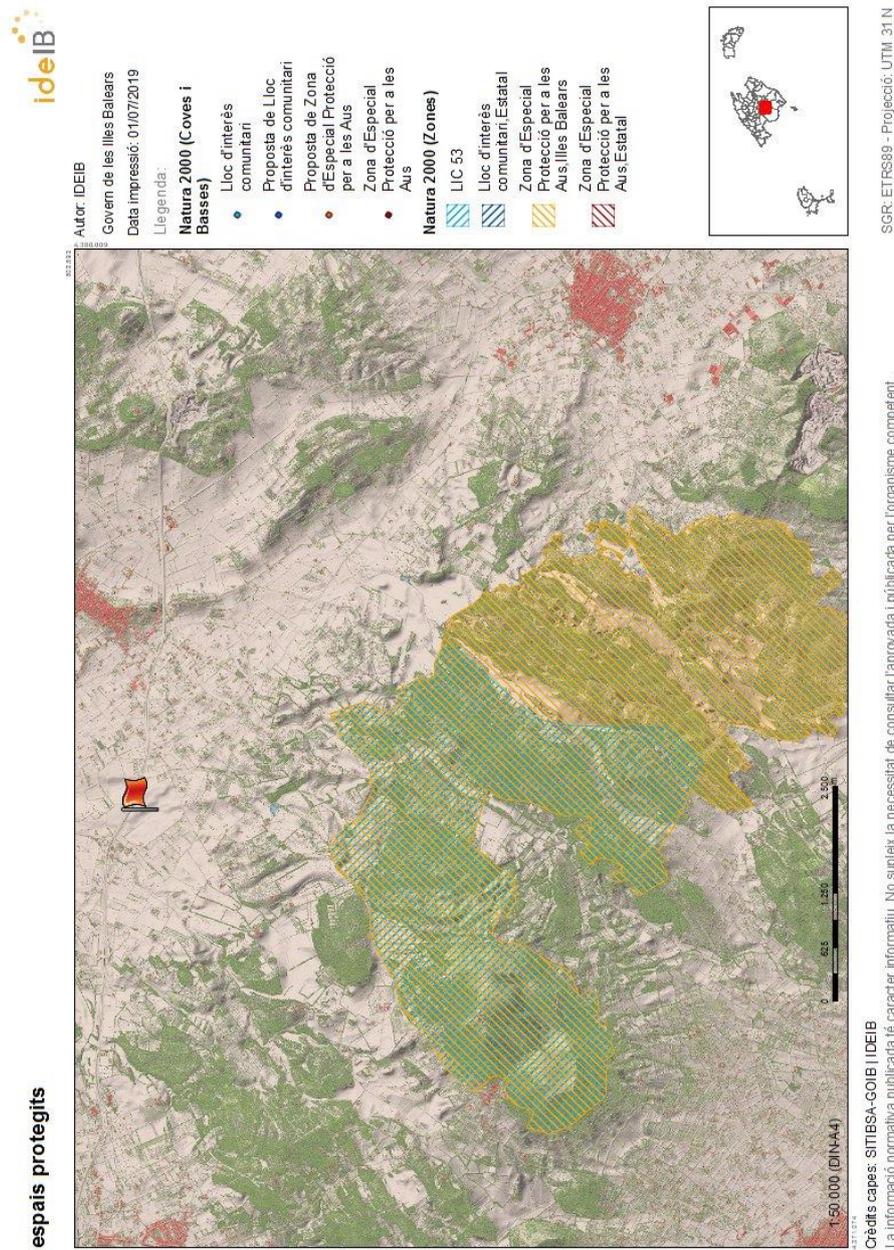


Ilustración 19.- Situación de la parcela en relación los espacios protegidos

Según el Plan Territorial de Mallorca, el municipio de Algaida, paisajísticamente integra dentro dos unidades de paisajes: la del Plan de Mallorca y la de Xorrigo-Macizo de Randa La zona de estudio se incluye en la primera unidad paisajística que abarca la parte noreste del municipio, en cambio, la segunda se extiende por el suroeste del término municipal. El Pla de Mallorca se caracteriza por ser una zona donde se combinan zonas relativamente planas, intercaladas con algunos relieves de poca altura.

En la zona de estudio, la vegetación autóctona ha sido sustituida por cultivos. El resultado de este proceso ha sido un paisaje fuertemente antropizado, definido a grandes rasgos por la presencia de extensas zonas agrarias destinadas a los cultivos de secano intercaladas con pequeñas áreas de pinar y monte bajo. El paisaje que encontramos hoy en día en esta zona se caracteriza básicamente por el predominio de usos extensivos (cultivos y arbolado de secano), los cuales ocupan un 53% de la superficie del municipio (4.798,11 Ha). Destaca, sobre todo, la presencia de almendros, higueras, algarrobos y diferentes tipos de cereales, principalmente cebada y trigo.

4.9 Yacimientos arqueológicos y otros elementos culturales

Algaida ha aprobado en 2014 el "CATÀLEG DE PROTECCIÓ DEL PATRIMONI D'ALGAIDA". De acuerdo a este catálogo y a la base de datos de Patrimonio del Consell de Mallorca, no hay ningún elemento patrimonial en la parcela de interés. En las proximidades se encuentran:

- El molino harinero de Son Trobat y el conjunto de molinos de la localidad vecina de Montuiri.
- La iglesia de Castellitx de la Pau, a 2,8 km al sur
- El Talaiot de Son Coll nou, a 1,5 km
- Los restos prehistóricos de Castellitx nou, a 2,7 km de distancia.

4.10 Población y entorno socioeconómico

4.10.1 Demografía y economía

Según el padrón de 2018, la población total residente en el municipio de Algaida era de 5.529 habitantes.

En relación con el resto de los municipios de Baleares, el conjunto de Algaida se sitúa entre los municipios de mediano tamaño.

En los últimos 20 años, la población ha aumentado considerablemente, pasando de 3.542 habitantes en 1998 a los 5.529 de 2018. Esto supone un aumento del 64%.

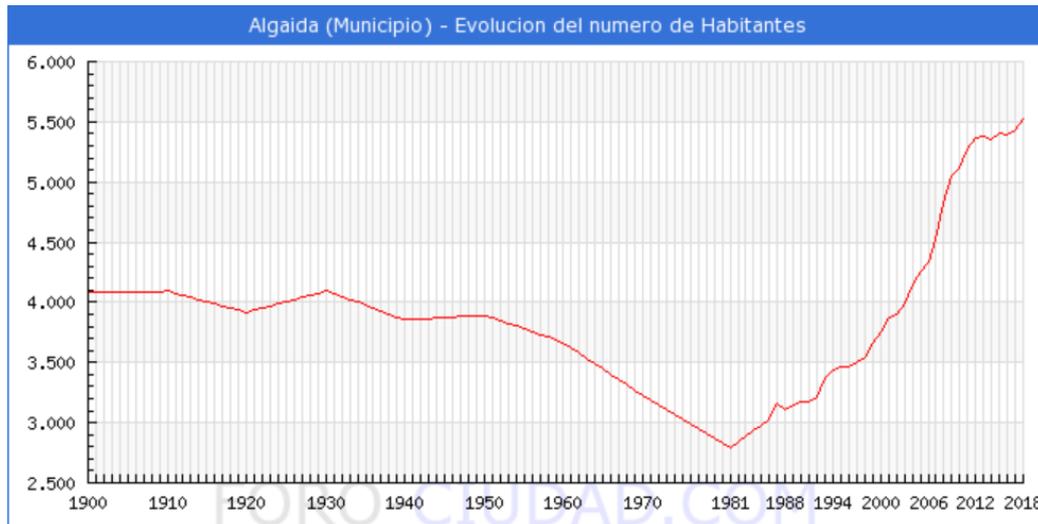


Ilustración 20.- Gráfico de evolución de la población en el TM de Algaida.

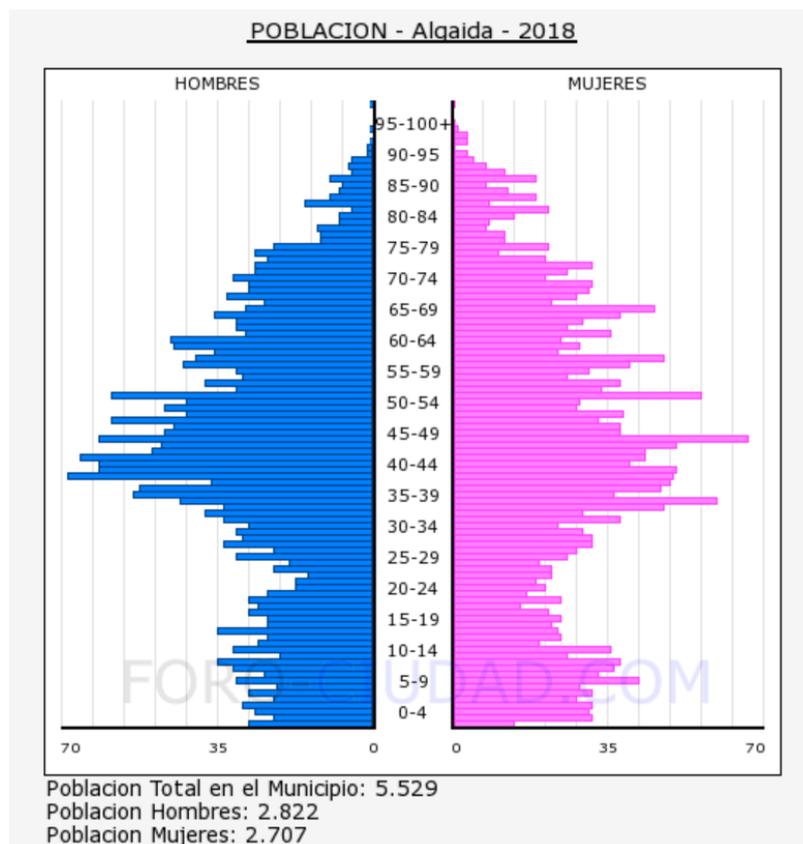


Ilustración 21.-Pirámide de población del TM de Algaida.

En cuanto a la estructura económica del municipio, el sector servicios es el más importante, ocupando a un 60,7% de los trabajadores. La construcción es también de vital importancia para el municipio, observando un crecimiento cada vez mayor con el 24% de empleo. El resto de industria no tiene un gran peso, siendo responsable del 8,6% del total de trabajadores. El sector primario, si bien es cierto que ha perdido importancia, sigue ocupando el 6,6% de trabajadores. Por tanto es un sector que, pese a estar en declive, sigue teniendo más importancia que en la mayoría de los municipios de Mallorca, como es habitual en una zona históricamente agrícola como es el Pla.

En definitiva, el más importante es el sector de servicios, seguido de una importante industria de la construcción y de un sector primario que, pese a haberse reducido, sigue jugando un importante papel en la economía del municipio.

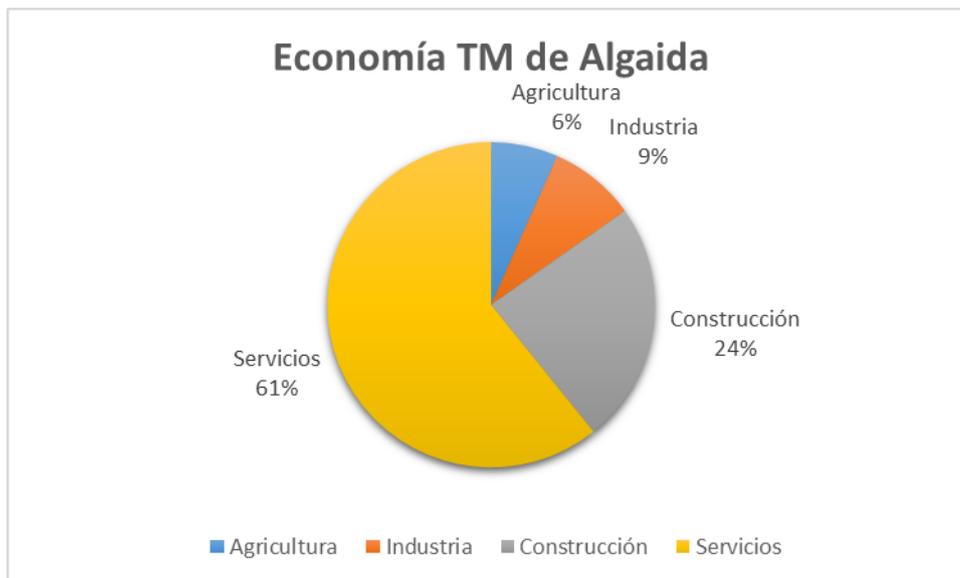


Ilustración 22.- Distribución de trabajadores según sector económico en el TM de Algaida. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Memòria Adaptació de les Normes Subsidiàries

4.10.2 Consumo eléctrico de Algaida

El consumo eléctrico total del TM en 2018 fue de 17.643.322,7 kWh, o 17.643 MWh. Su uso principal es el uso doméstico, ya que es responsable del 61% del consumo total.

Entre 2010 y 2014 el consumo anual eléctrico del municipio disminuyó un poco, pero desde entonces ha ido en aumento, pasando de 15.621 MWh en 2014 a los 17.643 MWh de 2018.

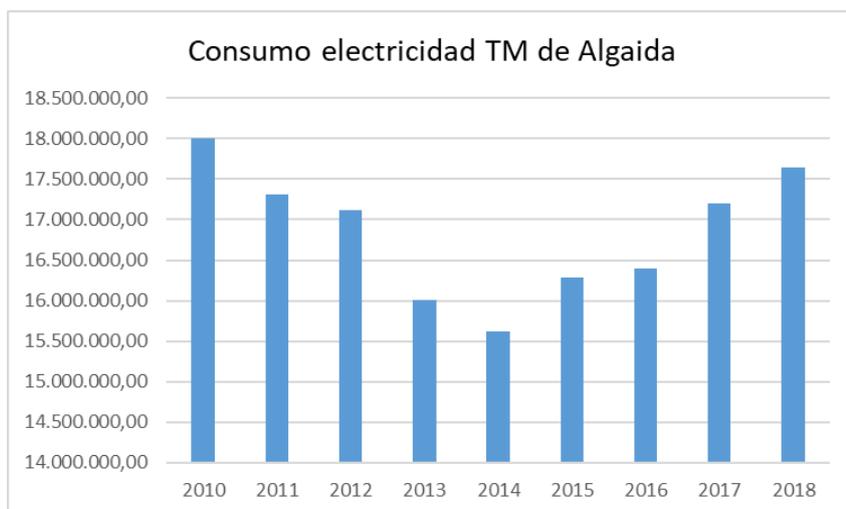


Ilustración 23.- Evolución del consumo energético en el TM de Algaida. Fuente: Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Ibestat

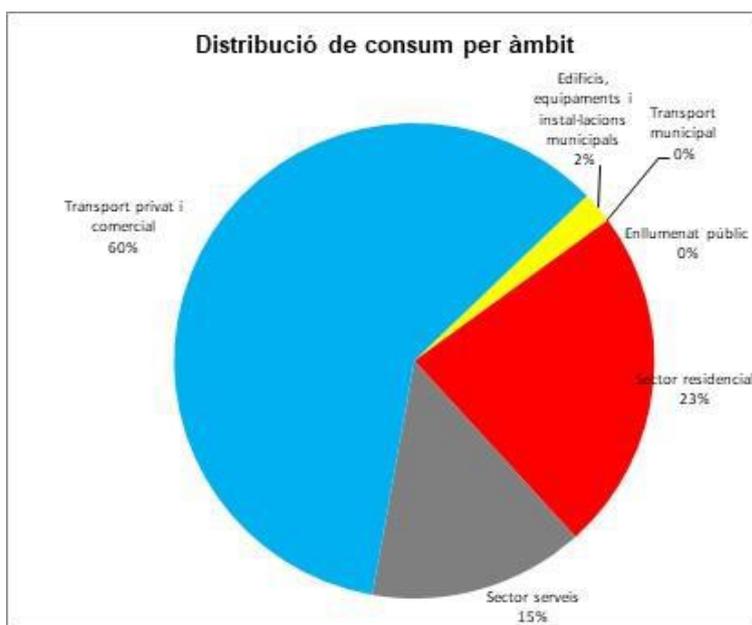


Ilustración 24.- Distribución del consumo energético según sectores de actividad económica. Fuente: ALGAIDA. Inventari de Referència d'Emissions de CO2

4.10.3 Infraestructuras energéticas del municipio

El municipio no cuenta con una otras instalaciones de energía renovable. Las más próximas se encuentran los municipios de Porreres y Lluçmajor. Ambas instalaciones se encuentran pues bastante alejadas del núcleo urbano de Algaida, a 10.700m y 12.400m, respectivamente.

Ver localizaciones en el anexo de inventario ambiental.

Se resumen las características a continuación:

PFV PORRERES	PFV SON VALARDELL
POLIGONO 4 - PARCELA 197. PORRERES	POLIGONO 7 - PARCELA 19 + POLIGONO 8 - PARCELAS 6, 9-144. LLUCMAJOR
APTITUD MEDIA SEGÚN PDSEIB 2015	APTITUD MEDIA SEGÚN PDSEIB 2015
POTENCIA INSTALADA: 2.178 kW	POTENCIA INSTALADA: 2.297 kW

4.10.4 Red viaria

Las vías de comunicación de Algaida son las que se detallan en la tabla siguiente (Carreteras TM Algaida y IDM 2017. Fuente: Consell de Mallorca):

Algaida-Palma	Ma-15	Principal	27.301
Algaida-Montuïri	Ma-15	Principal	24.609
Algaida-Lluçmajor	Ma-5010	Secundaria	5.510
Algaida-Santa Eugènia	Ma-3100	Secundaria	3.795
Algaida-Sencelles	Ma-3110	Secundaria	1.835
Algaida-Pina	Ma-3130	Secundaria	5.276
Algaida-Sant	Ma-3131	Secundaria	-

En el límite norte del terreno donde se prevé instalar los parques solares transcurre la Ma-15 dirección Montuïri, con un IDM (2017) de 24.609 vehículos.

5. Identificación de acciones del proyecto y factores ambientales potencialmente afectados

En el presente apartado se analizan las acciones derivadas del proyecto y sus potenciales efectos sobre los factores ambientales. A continuación se incluye la matriz de evaluación que se analiza posteriormente

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS		FASE DE OBRAS		FASE DE EXPLOTACIÓN		FASE CLAUSURA	
		Ocupación del terreno	Inversión económica y contratación	Generación de energía eléctrica renovable	Presencia de la instalación:	Desmantelamiento de la instalación	Restauración del terreno a su estado anterior:
FACTORES AMBIENTALES	Atmósfera y clima	X					
	Clima y cambio climático			X			
	Geología y suelo	X			X		X
	Flora y fauna	X			X		
	Paisaje	X			X		X
	Hidrología						
	Población y economía		X	X			
	Prevención de riesgos						
	Elementos patrimoniales						

5.1 Acciones en fase de obras y factores afectados

En la fase de obra las acciones del proyecto y los factores potencialmente afectados son:

- **Ocupación material del territorio para implantación de las placas solares y elementos auxiliares y preparación del terreno:** Dado que la parcela es de orientación bastante plana sin relieves o desniveles relevantes y que además ya tiene la orientación sur necesaria, la preparación previa del terreno será mínima. Se puede producir una posible emisión de polvo y/o ruido durante estos trabajos aunque se prevé que sean de corta. Visibilidad de la actuación por la instalación de paneles, casetas inversores, subestación y cableado eléctrico soterrado: que se deberá atenuar mediante una franja perimetral de vegetación.

- **Inversión económica y contratación local:** supone ingresos para el municipio y generación de puestos de trabajo lo que es beneficioso desde el punto de vista socioeconómico.
- Sin otros factores ambientales relevantes que puedan verse afectados.

5.2 Acciones en fase de explotación y factores afectados

- **Generación de energía eléctrica a partir de radiación solar:** impacto positivo para el factor clima y cambio climático al evitar emisiones derivadas de la generación eléctrica y contribuir a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero con ahorro en el consumo de recursos no renovables. Positivo también desde el punto de vista socioeconómico en línea con los objetivos autonómicos, nacionales y europeos de incrementar la producción de energía a partir de fuentes renovables, haciendo posible el objetivo previsto por las autoridades responsables de la planificación energética.
- **Presencia de la instalación:** se mantiene sin ocupación gran parte de la parcela lo que permite mantener la actividad agrícola. No hay afección a vegetación natural. La distancia a las zonas con potenciales observadores es considerable. El hecho de que los paneles se encuentran a una altura de 2.43 m, permite mantener un sustrato herbáceo homogéneo lo que favorecerá la recuperación natural del suelo evitando la erosión, contribuye a la mitigación del cambio climático y favorece la integración de la instalación con el entorno. La visibilidad se puede atenuar y prácticamente eliminar mediante barrera vegetal. La ocupación del terreno es tan reducida que no supone una disminución de la productividad agrícola. La presencia de la instalación no afectará negativamente a la fauna existente ya que no dispone de ningún tipo de ruido ni iluminación que pueda afectar a la fauna nocturna y todo el cableado es soterrado por lo que no se afecta tampoco a la avifauna de la zona. Sin embargo se prevé un impacto positivo sobre la flora y fauna al tener mayor diversidad y proporcionar zonas de sombra, resguardo y nidificación.

5.3 Acciones en fase de clausura y factores afectados

- **Desmantelamiento de la instalación.** Desmontaje y reutilización de los equipos e instalaciones: supone básicamente la generación de residuos básicamente de tres grandes tipologías: módulos fotovoltaicos, metales, residuos de construcción. Se priorizará su reutilización y reciclaje en línea con el concepto de economía circular.
- **Restauración del terreno a su estado anterior:** reacondicionamiento de la finca para su dedicación a usos agrarios.

6. Evaluación de impactos

Para la identificación y valoración de impactos se ha tenido en cuenta cómo las acciones identificadas en el apartado anterior pueden repercutir tanto en la fase de obra, de explotación como de clausura en los factores ambientales siguientes: atmósfera y clima, geología y suelos, hidrología, flora y fauna, paisaje, medio socioeconómico, residuos y riesgo de incendio. Se tendrán en cuenta las medidas preventivas y correctoras ya previstas en el proyecto y se identificará la necesidad de medidas adicionales de reducción de impactos.

6.1 Criterios de valoración

Los efectos de cada acción sobre los factores ambientales se han valorado de manera *cuantitativa* en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como:

- **Intensidad (In):** Se refiere al grado de afección de un impacto concreto sobre un determinado factor. Se valora según sea *muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto (1, 2, 4, 8, 12 respectivamente)*.
- **Signo:** Muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o no afecta (nulo).
- **Extensión (E):** representa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado. En este sentido si la acción produce un efecto localizable de forma pormenorizada dentro de este ámbito espacial, consideramos entonces que el impacto tiene un carácter puntual, valorándolo como 1. Si por el contrario el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada sobre la zona, entonces concluiremos que el carácter de dicho impacto, en lo que al ámbito espacial se refiere, es extenso, valorándolo con un 4. Las situaciones intermedias se consideran como de extensión parcial puntuándolas con un 2.
- **Momento (M),** representa el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y la aparición del efecto sobre alguno de los factores contemplados. Se valora según sea inmediato, a medio plazo o a largo plazo (1, 2 y 4 respectivamente).
- **Persistencia (P):** Tiempo en el que supuestamente permanecerá el efecto. Se valora entre 1 y 4 según sea temporal, permanente discontinua y permanente continua.
- **Reversibilidad (R):** Se valora entre 1 y 8. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales mientras que el irreversible no puede serlo o sólo después de muy largo tiempo. Se indicará si procede si para la recuperación del estado inicial se requiere intervención externa.

VALORACIÓN DE IMPACTOS		
Intensidad	Muy bajo	1
	Bajo	2
	Medio	4
	Alto	8
	Muy alto	12
Extensión	Localizado	1
	Intermedio	2
	Generalizado	4
Momento	Largo plazo	1
	Corto plazo	2
	Inmediato	4
Persistencia del efecto	Temporal	1
	Permanente discontinuo	2
	Permanente continuo	4
Reversibilidad y recuperabilidad por medios humanos	Corto plazo	1
	Medio plazo	2
	Largo plazo	4
	Irreversible	8

La importancia del impacto viene dada por la expresión:

$$I = 3 \cdot I_n + 2 \cdot E + M + P + R$$

El método utilizado permite cuantificar el impacto. A su vez permite identificar las acciones más relevantes, los factores ambientales más afectados y el tipo de efecto, con lo cual es posible proponer medidas preventivas o correctoras adicionales a las previstas en el proyecto.

La importancia del impacto está determinada por la valoración de los elementos definidos y toma valores entre 5 y 60. Los impactos negativos se valorarán como:

- **Irrelevantes (o compatibles)** cuando presentan valores menores a 15.
- **Moderados** cuando presentan valores entre 15 y 30.
- **Severos** cuando presentan valores entre 30 y 45.
- **Críticos** cuando su valor es mayor de 45.

La valoración global del impacto del Proyecto ha sido así mismo calificada de acuerdo con los siguientes conceptos para los impactos negativos:

- **Nulo:** Se considera que las acciones y actividades a desarrollar no implica impacto ni negativo ni positivo.
- **Compatible:** Impacto cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa de prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa, de prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo:** Impacto en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras, y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa un tiempo dilatado.
- **Crítico:** Aquel en el cual se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras.

A continuación se describen los impactos más importantes en ausencia de las correspondientes medidas correctoras de acuerdo con la identificación de impactos que se resume en el capítulo anterior:

6.2 *Atmósfera y calidad del aire*

Fase de construcción

Las acciones susceptibles de provocar un impacto sobre la atmósfera en la fase de obras son las derivadas del movimiento de tierras durante la preparación del terreno y durante la instalación de los paneles, las casetas y el cableado subterráneo.

Dichas acciones podrán causar emisión de polvo y/o ruidos durante la realización de estos trabajos. Se trata de una afección superficial, de corta duración y de extensión limitada ya que la parcela tiene la orientación adecuada, está desprovista de árboles, disponiendo únicamente de forraje y dispone de las pendientes y no se requiere excavación ni grandes movimientos de tierra.

El tráfico de los vehículos de transporte de materiales no incrementará significativamente el tráfico en la carretera de acceso a la finca. Cabe resaltar además que las vías de acceso a la finca se encuentran asfaltadas y en buen estado por lo que la emisión de partículas por tráfico rodado será pequeña.

El impacto potencial queda aún más reducido por la distancia considerable a la que se encuentran las primeras casas habitadas y a la corta duración de las obras, cesando el impacto sobre la atmosfera al cesar las acciones ligadas a la preparación de terrenos e instalación de los elementos del parque fotovoltaicos.

Se considera que el nivel de ruidos es el equivalente al producido por la maquinaria agrícola y las labores agrícolas.

El impacto sobre la atmosfera es temporal y cesa al cesar las acciones ligadas a la preparación de terrenos e instalación de los elementos del parque fotovoltaicos. Por ello se considera que el impacto sobre la atmósfera asociado a cada una de estas actividades en la fase de obra es muy bajo, negativo, localizado, inmediato, temporal y reversible a corto plazo.

$$I = - 3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 1 + 1 + 1 = -8$$

Consecuentemente, el impacto total sobre la atmosfera en la fase de obra es: -8

Fase de explotación

Como ya se ha apuntado, la instalación generará energía eléctrica a partir de un recurso renovable. De este modo, durante todo el tiempo que la instalación esté en funcionamiento se evitará el consumo de fuentes convencionales:

- Cada año se evitará la emisión de 3.020,35 toneladas de CO₂, 4.860,93 Kg de SO₂, 7.927,51 Kg de NO_x y 135,96 kg de partículas en suspensión.
- En 25 años de funcionamiento se evitará la emisión a la atmósfera de 75.508,86 toneladas de CO₂, 121.523,13 kg de SO₂, 198.187,68 Kg de NO_x y 3.399,11 Kg de partículas. en suspensión.

En cuanto al ruido, las centrales fotovoltaicas son instalaciones silenciosas que no emiten ruidos.

El efecto sobre el cambio climático se valora de forma muy alta, positiva, generalizada, a largo plazo, permanente, continua e irreversible:

$$I = + 3 \cdot 8 + 2 \cdot 4 + 1 + 4 + 8 = +45$$

Finalmente, la implantación de barrera vegetal perimetral tendrá un impacto positivo sobre la calidad del aire y contribuye a la mitigación del cambio climático lo que se valora de manera positiva, muy bajo, intermedio, a corto plazo, permanente, continua e irreversible:

$$I = + 3 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 2 + 4 + 8 = +21$$

El impacto sobre la atmosfera en la fase de explotación es: +66

Fase de clausura

No se detecta que la clausura o desmantelamiento de la actividad pueda suponer ningún impacto negativo sobre la atmosfera, por lo que se considera NULO.

6.3 Geología y Suelo

Fase de construcción

Durante la obra se producirá una ligera alteración del mismo debido a los trabajos de preparación del terreno (nivelación y movimiento de tierras) y a la instalación de las estructuras, edificios y cableado subterráneo. La accesibilidad a la zona de actuación es buena ya que se accede por carretera asfaltada, por lo que no se requiere la apertura de vías de comunicación nuevas. No hay cambios importantes en el relieve ni afección a recursos minerales. Además la superficie afectada es muy reducida.

Por ello se considera que el impacto sobre el suelo asociado a cada una de estas actividades en la fase de obra es muy bajo, negativo, localizado, inmediato, permanente discontinuo y reversible a corto plazo.

$$I = - 3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 1 + 2 + 1 = -9$$

Consecuentemente, el impacto total sobre el suelo en la fase de obra es: -9

Fase de explotación

El proyecto prevé la creación de un sustrato herbáceo homogéneo que contribuirá a la conservación del suelo, evitando su erosión y degradación.

Por ello se considera que el impacto sobre el suelo en la fase de obra es bajo, positivo, localizado, inmediato, permanente discontinuo y reversible a corto plazo.

$$I = + 3 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 1 + 2 + 1 = +12$$

Consecuentemente, el impacto total sobre el suelo en la fase de explotación es: +12

Fase de clausura

En la fase de clausura, el proyecto contempla la restauración del terreno a su estado inicial, para su dedicación a usos agrarios. Lo que se ha valorado de manera positiva, bajo, localizado, a largo plazo, permanente continuo y reversible a corto plazo:

$$I = + 3 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 4 + 4 + 2 = +18$$

Consecuentemente, el impacto total sobre el suelo en la fase de clausura es: +18
--

6.4 Hidrología

No se ha identificado ninguna actuación con efecto sobre este factor en ninguna de las fases. Impacto nulo.

6.5 Flora y fauna

Fase de construcción

La ejecución de las obras no afecta a la vegetación natural dado que el área donde se ubican las actuaciones propuestas carece de ella tratándose de una parcela agrícola.

Asimismo la finca ya dispone de vías de acceso y caminos de comunicación internos, por lo que no es necesario alterar la vegetación existente tampoco por este motivo.

El único elemento que puede verse afectado durante la fase de obras es la posible presencia de aves reproductoras en el propio sementar. En todo caso, la afección será temporal ya que una vez implantado del parque fotovoltaico el terreno quedará de nuevo cubierto por vegetación de tipo herbáceo.

Teniendo en cuenta el escaso valor ambiental de la biota de la zona se considera que el impacto sobre la fauna de la instalación será negativo, muy bajo, localizado, inmediato, temporal y reversible a corto plazo:

$$I = - 3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 = -11$$

Consecuentemente, el impacto total sobre la fauna en la fase de obra es: -11
--

Fase de explotación

Durante la explotación debe tener en cuenta que la zona de campo de placas solares se replantará con especies herbáceas y asimismo la periferia de la instalación contará con barrera vegetal perimetral que se mantendrá durante todo el período de la explotación.

No se afecta a los setos por lo que la fauna presente en ellos no se verá afectada por el funcionamiento del parque fotovoltaico.

Además, en el entorno hay otros campos de cultivo similares por lo que las aves seguirán contando con alimento suficiente. No se trata de una zona crítica para la supervivencia de estas aves.

Asimismo, la presencia de la instalación no afectará a la fauna nocturna existente ya que no dispone de ningún tipo de iluminación ni tampoco a la avifauna debido a que todo el cableado será subterráneo.

La implantación de barrera vegetal y replantación con especies herbáceas son medidas correctoras con impacto positivo sobre la fauna y las propias placas proporcionan zonas de sombra, resguardo y nidificación por lo que se considera que tendrá un impacto sobre el factor fauna positivo, muy bajo, localizado, inmediato, permanente continuo e irreversible:

$$I = + 3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 4 + 4 + 8 = + 21$$

Consecuentemente, el impacto total sobre la fauna en la fase de obra es: + 21

Fase de clausura

No se identifica ninguna acción del proyecto que pueda tener efectos sobre la vegetación ni la fauna en la fase de clausura por lo que se considera NULO.

6.6 Paisaje

La incidencia de la instalación se analiza y evalúa de forma detallada en un documento específico que se presenta anexo al estudio de impacto ambiental.

El proyecto no afecta a espacios protegidos por la ley de patrimonio natural y biodiversidad, ley de espacios naturales, Red Natura 2000, ni zonas húmedas. Impacto nulo sobre estos factores en todas las fases.

Fase de construcción

En la fase de obra, la realización de obras puede generar un impacto visual que será limitado y que se considera negativo, muy bajo, localizado, inmediato, temporal y reversible a corto plazo:

$$I = - 3 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 4 + 1 + 1 = -10$$

Fase de explotación

Las conclusiones de dicho estudio de incidencia paisajística son que la instalación, con la barrera vegetal propuesta tendrá una visibilidad prácticamente nula a la distancia a la que se encuentra y al corto espacio de tiempo de los potenciales observadores que se desplazan en vehículo. El proyecto ya prevé medidas atenuadoras del impacto visual:

- Paneles solares con altura 2.43 m lo que minimiza la visibilidad con buena efectividad de la barrera vegetal al ser un terreno llano.
- Los inversores se sitúan bajo los paneles
- Todo el tendido eléctrico de la instalación estará enterrado.
- Barrera vegetal perimetral que disminuye también la visibilidad desde las fincas colindantes.

Con las medidas correctoras previstas, la instalación tendrá un impacto visual limitado. No altera sustancialmente ni de forma permanente el paisaje de la zona y se puede evitar a acorto plazo con la instalación de las barreras vegetales.

Por este motivo, se considera que con las medidas preventivas y correctoras previstas el impacto sobre el factor paisaje será muy bajo, negativo, localizado, inmediato, temporal y reversible a corto plazo.

$$I = - 3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 1 + 1 + 1 = -8$$

Fase de clausura

En la fase de clausura, el proyecto contempla la restauración del terreno a su estado inicial lo que se valora de manera positiva, bajo (por la limitada extensión), localizado, inmediato, permanente continuo y reversible a corto plazo:

$$I = + 3 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 4 + 4 + 1 = +15$$

6.7 Población y entorno socioeconómico

Fase de construcción

No se afectan redes viarias, ni infraestructuras o servicios que pudieran causar molestias durante la fase de obras. El ruido será similar al causado por la maquinaria agrícola y durante corto periodo de tiempo. Se producirán residuos de embalajes y de montaje, que no causarán ningún impacto relevante por cantidad o tipología ya que se gestionarán de acuerdo a la normativa.

La construcción de la instalación tendrá un impacto positivo desde el punto de vista socioeconómico ya que es una inversión económica considerable para el municipio y además generará puestos de trabajo e incrementará la actividad económica del mismo. Se ha previsto que la fase de obras dure varios meses aproximadamente y que el número de operarios será de unas 10 personas.

Por ello se considera un impacto positivo, medio, intermedio, inmediato, temporal y reversible a medio plazo:

$$I = + 3 \cdot 2 + 2 \cdot 2 + 4 + 1 + 2 = +17$$

El impacto total sobre el entorno socioeconómico en la fase de obras es: +17
--

Fase de explotación

La obtención de energía eléctrica a partir de fuentes renovables supone múltiples impactos positivos sobre el factor población desde diversos puntos de vista:

- Se ahorra en el consumo de recursos no renovables.
- Se reducen emisiones de contaminantes a la atmosfera aumentando la contribución en energía renovable en consonancia con la planificación energética y cambio climático
- No produce contaminación ambiental: ni sonora, ni vibratoria, ni genera residuos de ningún tipo que puedan generar molestias a los vecinos.
- Permite obtener beneficios económicos una vez que la explotación del terreno mediante los procedimientos agrícolas es deficitaria e inviable, sin atentar contra las infraestructuras, servicios, red viaria y demás características del entorno.
- Se producen beneficios indirectos también para el conjunto de la población en forma de tasas, impuestos licencias, etc.

Teniendo en cuenta la pérdida de poder económico de las actividades del sector primario y el progresivo abandono de los campos de cultivo este tipo de instalaciones, compatibilizando la actividad de producción eléctrica y agrícola-ganadera son una alternativa seria, viable y económicamente rentable para el uso del suelo rural de la comarca, generando beneficios a la población rural.

Otra acción con repercusiones positivas sobre el factor población y medio socioeconómico es la de mantenimiento y limpieza de las placas, que generarán algunos puestos de trabajo (aunque de forma temporal).

Por otra parte, desde el punto de vista socioeconómico el funcionamiento de esta instalación supondrá una contribución muy notable a los objetivos autonómicos de incrementar la producción de energía a partir de fuentes renovables. Además supone dotar a las islas de una infraestructura energética que contribuye a diversificar las fuentes de energía de Baleares reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles.

Es por ello que se considera que la planta fotovoltaica tendrá un efecto positivo sobre el factor socioeconómico alto, generalizado en la totalidad de la isla, inmediato, permanente continuo e irreversible:

$$I = + 3 \cdot 8 + 2 \cdot 4 + 4 + 4 + 8 = +48$$

Consecuentemente, el impacto total sobre el entorno socioeconómico en la fase de explotación es: +48
--

Fase de clausura

Se generarán algunos puestos de trabajo durante el desmantelamiento si bien de forma temporal.

Al final de la vida útil de la instalación, ésta se desmontará y se gestionarán los residuos manera adecuada según establezca el Plan Director de Residuos vigente en su momento y siempre facilitando su segregación y priorizando su reutilización y reciclaje frente a la eliminación:

- Módulos fotovoltaicos: reutilización y reciclaje
- Metales, de la estructura de sustentación de los módulos y cableado eléctrico: reutilización y reciclaje

Se considera que las actuaciones de desmantelamiento y restitución al estado preoperacional tendrán un impacto nulo sobre el medio socioeconómico.

6.8 Elementos patrimoniales

En la zona donde se pretende implantar la actividad no existen elementos patrimoniales catalogados que se vayan a ver afectados. No se identifica ninguna acción del proyecto que pueda tener efectos sobre los elementos patrimoniales ni durante la fase de obra, explotación ni durante la fase de clausura por lo que se considera en todas las fases es nulo.

6.9 Prevención de riesgos

No hay ninguna zona forestal afectada por el proyecto. La zona más próxima que es APR de incendios está a 130 m y no se verá afectada.

No se encuentra en APR de inundación.

No se encuentra en APR de desprendimientos.

No se encuentra en APR de erosión. Se puede considerar que el proyecto con la implantación de una superficie herbácea homogénea contribuye a mantener el suelo edáfico y reduce el riesgo de pérdida de suelo causada por las actividades agrícolas.

Atendiendo a la naturaleza del proyecto, se descartan posibles riesgos sobre la salud y seguridad.

En cuanto a la vulnerabilidad frente a accidentes graves, el proyecto en sí mismo, no es generador de riesgos ni accidentes graves ni catástrofes, ni se manipulan o gestionan sustancias peligrosas determinadas en el ámbito del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas., por lo que se considera que este riesgo es nulo.

6.10 Estudio de efectos sinérgicos

El proyecto se desarrolla en zona de aptitud fotovoltaica media y destinada a albergar infraestructuras energéticas, de acuerdo con el mapa de aptitud fotovoltaica del Plan Director Sectorial de Energía de las Illes Balears (PDSEIB).

En el entorno encontramos infraestructura viaria local sin otras actividades que puedan presentar efectos sinérgicos. No se han detectado efectos sinérgicos de naturaleza ambiental.

6.11 Valoración global

En conjunto la valoración global de los efectos ambientales del proyecto es positiva principalmente por la generación de energía renovables y aportación a los objetivos de la planificación energética, diversificación de fuentes de energía, reducción de la dependencia del petróleo, disminución en la emisión de gases de efecto invernadero y reducción de los riesgos derivados del cambio climático.

Los principales efectos negativos son los derivados de la preparación y ocupación del terreno en la fase de obras que se valora como moderado ya que en esta fase no dispone aún de las medidas correctoras para disminuir la visibilidad de la instalación. Por ello se incluirá alguna medida preventiva adicional para esta fase.

En las restantes fases y sobre todos los factores los impactos globales son compatibles con las medidas correctoras previstas.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS		FASE DE OBRAS		FASE DE EXPLOTACIÓN		FASE CLAUSURA		TOTAL			
		Ocupación del terreno	Inversión económica y contratación	Generación de energía eléctrica renovable	Presencia de la instalación, sustrato herbáceo y barrera perimetral	Desmantelamiento de la instalación	Restauración del terreno a su estado anterior:	Fase de obras	Fase de explotación	Fase de clausura	GLOBAL
FACTORES AMBIENTALES	Atmósfera: calidad del aire y ruidos	-8						-8	0	0	58
	Atmósfera: Clima y cambio climático			45	21			0	66	0	
	Geología y suelo	-12			12		18	-12	12	18	18
	Flora y fauna	-11			21			-11	21	0	10
	Paisaje	-10			-17		23	-10	-17	23	-4
	Hidrología							0	0	0	0
	Población y economía		23	48				23	48	0	-8
	Prevención de riesgos							0	0	0	
	Elementos patrimoniales							0	0	0	-9
sub total		-41	23	93	37	0	41	-18	130	41	153
TOTAL		-18		130		41					

7. Mejoras ambientales. Medidas protectoras, correctoras y/o compensatorias

La fase de diseño del proyecto se ha realizado en colaboración con el equipo redactor de este documento ambiental, por lo que el proyecto ya incorpora las medidas ambientales que se han considerado adecuadas en relación al tipo de instalación y al emplazamiento de la misma que se complementan con otras en el listado siguiente:

- ❖ En relación a maximizar el aprovechamiento energético y reducir el impacto paisajístico del parque fotovoltaico, el proyecto ha previsto la instalación de un modelo de placas muy eficientes que disponen de sistemas anti-reflejos.
- ❖ Para conseguir una mayor integración paisajística, se ha previsto la conservación de la vegetación de los márgenes donde la haya y la creación de una barrera vegetal perimetral.
- ❖ La barrera vegetal deberá ejecutarse durante la fase de obras.
- ❖ A la vez facilita el mantenimiento o/y favorecimiento de la avifauna que pueda aparecer en la parcela.
- ❖ Las obras se ejecutarán en horario laboral evitándose los trabajos nocturnos en la medida de lo posible.
- ❖ Se prohibirá el uso indiscriminado de bocinas, claxon y cualquier tipo de señales acústicas durante la ejecución de las obras.
- ❖ Se controlará la velocidad de los vehículos en el interior de la instalación.
- ❖ La maquinaria que se utilice tendrá el certificado CE, lo cual asegura que cumple la normativa de ruidos. Asimismo los vehículos habrán pasado la ITV, lo que garantiza que cumplen el nivel de ruido permitido. Para ello, antes del inicio de las obras el contratista entregará las fichas ITV y certificados CE.
- ❖ Se realizarán riegos periódicos en los caminos interiores y en la zona ocupada por el Parque durante la obra, si es necesario, para disminuir el polvo y la puesta en partículas en suspensión.
- ❖ Se evitará, en la medida de lo posible, la manipulación de materiales en días de viento intenso o desfavorable, que pueda afectar a la población cercana
- ❖ Durante el transporte de los materiales se utilizarán lonas u otro tipo de protecciones para evitar la dispersión de los mismos.

- ❖ En la fase de preparación del terreno, las tierras sobrantes se reutilizarán para nivelar el terreno.
- ❖ Se realizará un estudio geotécnico antes de iniciar las obras con la finalidad de confirmar la profundidad de las cimentaciones de los paneles solares.
- ❖ Se delimitará y señalizará claramente las zonas de trabajo y acceso a fin de restringir el tránsito de vehículos y maquinaria únicamente en las zonas de actuación, evitando así la compactación del terreno.
- ❖ No se realizará mantenimiento de maquinaria o vehículos, ni almacenamiento de productos líquidos en obra que puedan dar lugar a vertidos accidentales. Las labores abastecimiento de combustible se realizará preferentemente fuera de la obra. Si no es posible, se habilitará un procedimiento para ello que prevenga derrames accidentales al suelo. En ningún caso se instalarán depósitos permanentes de aceites o combustibles en la parcela. En caso de vertido accidental por cualquier causa, se delimitará la zona y se procederá a la extracción de la tierra contaminada, entregándola a un gestor autorizado para residuos peligrosos, siguiendo las medidas de prevención de riesgos correspondientes.
- ❖ Segregación y tratamiento adecuado de los residuos en todas las fases de la obra. Archivo de los justificantes de gestión.
- ❖ El ámbito del proyecto no se encuentra en el área de distribución de especies de interés, no siendo necesario establecer medidas de seguimiento.

8. Plan de vigilancia ambiental

8.1 Objetivos

De acuerdo a la normativa vigente, los objetivos del programa de vigilancia y seguimiento ambiental son los siguientes:

a) Vigilancia ambiental durante la fase de obras:

1. Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.
2. Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
3. Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
4. Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.

b) Seguimiento ambiental durante la fase de explotación. El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase, considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos:

1. Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
2. Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
3. Diseñar los mecanismos de actuación ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas.

8.2 Responsable

El Jefe de obra y el Promotor serán los responsables de velar por el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras incluidas en el proyecto y en el presente documento así como las que se puedan añadir durante la fase de tramitación ambiental.

Se contratará un auditor ambiental, el cual verificará la correcta ejecución de las obras y funcionamiento de la instalación y la necesidad, en su caso, de establecer medidas complementarias.

Tras cada visita se elaborará un informe de seguimiento sobre el cumplimiento de las condiciones, o de las medidas correctoras y compensatorias, que estará disponible para inspección o demanda de la autoridad competente.

Durante la fase de explotación el responsable de la instalación será el responsable el cumplimiento del Plan de vigilancia ambiental y de supervisar el correcto funcionamiento de las medidas ambientales, o/y la necesidad de establecer medidas complementarias, en su caso. Dicha vigilancia la podrá delegar en otros técnicos o empresas, internos y externos.

Deberá elaborarse un informe de seguimiento al menos cada 5 años.

8.3 Desarrollo del Plan de vigilancia ambiental

Durante la **Fase de Obra** se controlará

- Movimientos de tierras: volumen y apilamientos en obra. Destino de las tierras no reutilizadas.
- Gestión de los residuos: tipo, cantidades y destino
- Emisión de polvo y ruidos durante las obras. Acceso y caminos interiores
- Correcto mantenimiento de los vehículos y maquinaria. Indicios de derrames accidentales
- Mantenimiento de viales de acceso y caminos públicos
- Mantenimiento de las paredes tradicionales de separación entre parcelas, etc.

Dicha supervisión se hará en colaboración y coordinación con los distintos contratistas necesarios para la ejecución de las obras previstas.

Durante la **Fase de explotación:**

- Se dispondrá de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones.

Dicho programa incluirá la inspección visual periódica del emplazamiento, con el fin de detectar y tratar posibles vertidos líquidos o sólidos ocasionales por parte incluso de personal ajeno a la instalación. En caso de detectarse zonas con presencia de suciedad, se procederá de forma inmediata a su limpieza.

- Se realizarán tareas periódicas de mantenimiento para evitar que la vegetación herbácea supere 1,5 m de altura.
- Supervisión de la funcionalidad de la pantalla vegetal desde diferentes puntos de observación
- Seguimiento y control de la plantación de la barrera vegetal con la finalidad de detectarse bajas, control del riego y las actuaciones de reposición de árboles necesarias.

Durante la **fase de clausura:**

- Tipos y cantidades de materiales reutilizados.
- Gestión de materiales y residuos: tipos, cantidades y destino
- Verificación de la retirada de todos los elementos ajenos y retorno de la parcela a su estado preoperacional.

9. Conclusiones

Debido a las características del proyecto, la mayoría de los impactos negativos se producen durante la fase de construcción. Las principales afecciones que se producen son sobre el factor atmosfera, suelos y generación de residuos.

En el diseño de la instalación, en las alternativas planteadas y en el presente documento se consideran una serie de medidas encaminadas a evitar y/o minimizar dicha afección. Además, teniendo en cuenta que se prevé una fase de obras de corta duración (2 meses), se considera que los impactos asociados a la fase de obras son COMPATIBLES.

Durante la fase de funcionamiento los impactos negativos generados tendrán escasa significancia. Incluso el impacto paisajístico provocado por la presencia de los paneles, el cual suele ser el mayor impacto de los PFV, se considera prácticamente IRRELEVANTE.

De este modo, la mayor parte de los impactos durante la fase de funcionamiento son positivos, teniendo un impacto claramente beneficioso sobre el medio ambiente debidos a la generación de energía solar fotovoltaica, que beneficia principalmente dos aspectos:

- La mejora de la calidad del aire global y evitación de gases de efecto invernadero procedentes de centrales de generación de energía
- Impacto positivo sobre el medio socioeconómico, al ser instalaciones que contribuyen a mejorar el autoabastecimiento y la diversificación de fuentes de energía ayudando a alcanzar los objetivos propuestos por las autoridades autonómicas, nacionales y europeas.

Por tanto se concluye que la valoración global del proyecto, con las medidas correctoras propuestas en el proyecto y en este documento, es desde el punto de vista ambiental, COMPATIBLE Y POSITIVA.

10. Anexos

1. Estudio energético y sobre el cambio climático
2. Estudio de incidencia paisajística

ANEJO 1: ESTUDIO ENERGÉTICO Y SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

1. Introducción

El artículo 17 de la Ley 12/2016, modificado por la Ley 9/2018, de 31 de julio, por la que se modifica la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears y más recientemente por la Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética, según el cual los estudios de impacto ambiental incluirán además un:

- ❖ Anexo de incidencia paisajística que identifique el paisaje afectado por el proyecto, los efectos de su desarrollo y, en su caso, las medidas protectoras, correctoras o compensatorias, así como,
- ❖ Anexo consistente en un estudio sobre el impacto directo e inducido sobre el consumo energético, la punta de demanda y las emisiones de gases de efecto invernadero, y también la vulnerabilidad ante el cambio climático.

El presente anexo representa pues el estudio sobre el impacto directo e inducido sobre el consumo energético, la punta de demanda y las emisiones de gases de efecto invernadero, y también la vulnerabilidad ante el cambio climático que el promotor SOLAR FINESSE, S.L. presenta anexo al Documento Ambiental del PROYECTO FOTOVOLTAICO FRANJA DE 2.756,16 kWp- Algaida.

2. Generación de energía eléctrica en el ámbito insular

La dependencia económica de las Islas Baleares respecto del exterior es indiscutible, particularmente en el caso del suministro energético. En estos momentos nos encontramos en una situación idónea para la implantación de las energías renovables en el sistema balear, ya que la capacidad de producción está por encima de lo que necesitamos, y los futuros incrementos de demanda pueden ser absorbidos por la instalación de plantas de renovables y mediante la eficiencia energética, sin caer en situaciones de déficit de producción.

La producción de energía eléctrica con energías renovables es más rentable en los sistemas insulares y extrapeninsulares que en la Península (debido al sobrecoste en la producción de energía convencional en los sistemas insulares) y las energías renovables son el único camino para mejorar la situación de dependencia energética de las Islas Baleares. Los recursos propios de combustibles fósiles son inexistentes. Hay una clara oposición de la sociedad contra la opción de las prospecciones petroleras en el mar balear y se considera que puede tener un impacto negativo sobre la industria turística, motor económico de

nuestra comunidad.

Por contra, el nivel de concienciación a favor de las energías limpias por toda Europa hace que un destino turístico vea reforzada su imagen si se asocia a la sostenibilidad ambiental: el turismo y las energías renovables son compatibles.

El proyecto no implica un incremento de consumo eléctrico ni emisiones de gases de efecto invernadero sino que precisamente contribuye a mejorar la situación mediante la generación de energías renovables.

3. *Curvas de demanda de energía y producción eléctrica*

El Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos. Este real decreto establece que las instalaciones ubicadas en los territorios no peninsulares (TNP) estarán sujetas al procedimiento de despacho y liquidación de la generación en dichos territorios, establecido en la normativa que regula la actividad de producción de energía eléctrica y el procedimiento de despacho en estos sistemas.

Las curvas de demanda son las gráficas donde se presenta la evolución de la demanda de un sistema eléctrico a lo largo de un día y en función de la época del año, y sirven para que el operador del sistema haga las previsiones de cobertura de la demanda diaria, programando las cuotas de producción de los distintos grupos de generación en función de curva de demanda prevista.

En general, las curvas de demanda presentan un mínimo de consumo entre las 04.00 y las 05.00 h. A partir de este punto la demanda aumenta fuertemente hasta llegar a un primer pico en torno a las 12.00 h, a partir del cual la demanda cae ligeramente y se mantiene a niveles elevados. A media tarde la demanda remonta con bastante fuerza hasta llegar al máximo diario entre las 21.00 y las 22.00 h.

A partir de aquí, la caída es rápida y continua hasta alcanzar el mínimo diario.

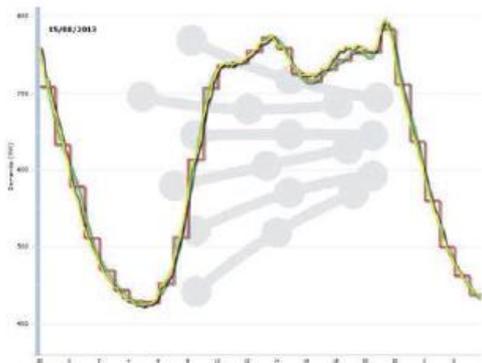


Fig. 15: Curva demanda diaria característica de verano en el SEB.
Fuente: REE



Fig. 16: Curva demanda diaria característica de invierno en el SEB.
Fuente: REE

La producción en energía solar fotovoltaica supone una aportación al sistema balear precisamente en las horas de consumo punta, que ya que el máximo consumo coincide con las horas de máxima insolación y por tanto de máxima producción. Por tanto el proyecto está en consonancia y supondrá un aporte de energía durante las horas punta de consumo eléctrico.

La instalación objeto de este proyecto se integrará en la red Eléctrica española y se adscribe a un Centro de Control de Generación (CCG) de manera que, desde los centros de control de Red Eléctrica, se supervisa y controla la producción de estas instalaciones. Los centros de control de Red Eléctrica reciben, cada 12 segundos máximo, información en tiempo real de cada instalación a través de las telemidas en tiempo real relativa al estado de conexión, la producción tanto de potencia activa como de reactiva y la tensión en el punto de conexión.

Toda esta información es captada por el sistema de control de Red Eléctrica de España haciéndose accesible al operador las 24 horas del día, todos los días del año, permitiendo realizar análisis en tiempo real del escenario actual, prever las medidas de operación necesarias para que el sistema se mantenga en un estado seguro y emitir, en caso de detectarse situaciones inadmisibles en el sistema, órdenes de limitación de la producción a las instalaciones de generación renovable no gestionable que deben cumplirse en menos de 15 minutos.

De este modo, desde los centros de control de Red Eléctrica se hace posible la integración creciente de energía renovable, reduciendo las emisiones de CO₂ a la atmósfera y permitiendo que la cobertura de la demanda pueda realizarse con energías renovables sin comprometer la seguridad y calidad del suministro.

4. Aportación de las energías renovables en el sistema balear

Actualmente, sobre el total de la demanda eléctrica, la aportación de las energías renovables al sistema balear no llega al 2%, y si se pretende un abastecimiento del 100% de renovables para el año 2050, es esencial la implantación de nuevas infraestructuras conectadas a la red como la que se propone.

La Dirección General de Industria y Energía, a partir de información suministrada por el operador del sistema eléctrico, Red Eléctrica de España, ha analizado esta cuestión y ha estimado que actualmente el sistema Mallorca-Menorca podría absorber una producción con energías renovables de unos 180 MW adicionales de energía fotovoltaica, y 10 MW de origen eólico.

Por lo tanto la potencia de la planta fotovoltaica propuesta (2,8 MWp) es compatible.

5. Emisiones de gases de efecto invernadero

Desde el punto de vista de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, ya se ha comentado en diferentes apartados del Documento Ambiental las reducciones previstas para esta instalación a partir de los factores de emisión publicados por el Govern de les Illes Balears lo que supone una importante herramienta para la mitigación del cambio climático y sus efectos.

De forma resumida, con la PFV FRANJA DE 2.756,16 kWp- Algaida:

- Cada año se dejarán de emitir 3.020,35 toneladas de CO₂.
- Cada año se dejarán de emitir 4.860,93 Kg de SO₂.
- Cada año se dejarán de emitir 7.927,51 Kg de NO_x.
- Cada año se dejarán de emitir 135,96 kg de partículas en suspensión

Es decir, en 25 años de funcionamiento:

- se evitará la emisión a la atmósfera de 75.508,86 toneladas de CO₂
- se evitará la emisión a la atmósfera de 121.523,13 kg de SO₂
- se evitará la emisión a la atmósfera de, más de 198.187,68 Kg de NO_x y
- se evitará la emisión a la atmósfera de más de 3.399,11 Kg de partículas.

6. Vulnerabilidad del sector energético balear ante el cambio climático

La vulnerabilidad del sector energético de las Islas Baleares ante el cambio climático ha sido ampliamente estudiada en el documento *“Full de ruta per a l’adaptació al canvi climàtic a les Illes Balears. Anàlisi de risc climàtic. 01/2016”* elaborado por parte de Factor CO2 a petición del Govern de les Illes Balears. Disponible en el siguiente enlace:

- <http://www.caib.es/govern/sac/fitxa.do?codi=3098540&coduo=2679877&lang=es>, consultado el 24/06/2019

En él se indica que el sector energético es un sector transversal del que dependen los otros sectores económicos de las baleares y contribuye a la calidad de vida de la sociedad en su conjunto. El estudio hace referencia principalmente a las centrales de producción convencionales a partir de combustibles fósiles.

Se considera que la exposición de las instalaciones energéticas a los impactos del cambio climático es baja. Los mayores riesgos del sector eléctrico están relacionados con episodios climáticos extremos, como vendavales y olas de calor:

- Vendaval: afección a las torres de transporte y distribución al no ser subterráneas.
- Olas de calor: se prevé un incremento de las necesidades energéticas principalmente durante el verano.

A modo de resumen, en el mismo estudio se señala como la implementación de las energías renovables es de por sí una medida que permite incrementar la resiliencia del sector ante el cambio climático al contribuir a la diversificación de las fuentes de producción y a anticiparse de las consecuencias como la indisponibilidad o el encarecimiento de combustibles fósiles.

Además, el proyecto actual se ha diseñado con trazado subterráneo por lo que evita el impacto negativo provocado por el viento.

7. Conclusiones

Teniendo en cuenta lo expuesto en apartados anteriores, el proyecto de PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO FRANJA DE 2.756,16 kWp- Algaida:

- Implica la generación de energía a partir de una fuente renovable.
- Supondrá un aporte de energía durante las horas punta de consumo eléctrico.
- El sistema eléctrico balear está preparado para absorber la potencia prevista de la instalación.
- El proyecto no implica un incremento de consumo eléctrico ni emisiones de gases de efecto invernadero sino que precisamente evitará la emisión de los mismos procedentes de la producción de energía mediante combustibles fósiles.
- El proyecto contribuye a aumentar la resiliencia del sector energético balear ante los riesgos de impactos climáticos al diversificar la fuente de producción de electricidad, lo que permite a anticiparse a consecuencias como la indisponibilidad o encarecimiento de combustibles fósiles.

Por tanto se concluye que el proyecto evaluado tiene un IMPACTO POSITIVO en relación al sistema energético balear y en especial contribuirá a alcanzar los objetivos de la política energética autonómica en materia de producción eléctrica a partir de fuentes renovables, lo que contribuirá a paliar el cambio climático.

ANEJO 2: ESTUDIO DE INCIDENCIA PAISAJÍSTICA

1. Introducción

El artículo 17 de la *Ley 12/2016, de 17 de agosto de evaluación ambiental de las Islas Baleares*, modificada por la disposición final segunda de la *Ley 10/2019, de 22 febrero, de cambio climático y transición energética* indica que los estudios de impacto ambiental además del contenido mínimo estipulado en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, incluirán un:

- ❖ Anexo de incidencia paisajística que identifique el paisaje afectado por el proyecto, los efectos de su desarrollo y, en su caso, las medidas protectoras, correctoras o compensatorias, así como,
- ❖ Anexo consistente en un estudio sobre el impacto directo e inducido sobre el consumo energético, la punta de demanda y las emisiones de gases de efecto invernadero, y también la vulnerabilidad ante el cambio climático.

El presente documento constituye pues el Estudio de incidencia paisajística que el promotor SOLAR FINESSE, S.L. presenta anexo al Documento Ambiental del PROYECTO FOTOVOLTAICO FRANJA DE 2.756,16 kWp- Algaida.

El estudio valora de forma global la incidencia paisajística y visual del proyecto:

- PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO FRANJA 3,22MWp - ALGAIDA

Elaborado por parte de la empresa Técnicos Consultores S.L. siendo el técnico facultativo responsable: Jaume Sureda Bonnin (colegiado nº 700 en el COETIB).

2. Metodología y justificación del ámbito adoptado

Para la valoración de la integración visual se lleva a cabo un análisis visual a partir de la cuenca visual, o territorio que puede ser observado desde la actuación. La metodología de evaluación de la incidencia es cualitativa, en función de la visibilidad de la actuación.

Para la valoración se parte de la información contenida en:

- ❖ El propio proyecto,
- ❖ La topografía de la zona, de la parcela y de su entorno.
- ❖ La ubicación de zonas habitadas y vías de acceso público y potenciales afectados por el mismo.
- ❖ El Documento Ambiental al que acompaña.

De este modo, en primer lugar se describen las características del proyecto poniendo especial atención a la ubicación, proyección del PFV y descripción de los elementos del parque susceptibles de causar un impacto.

Seguidamente se describe el estado actual de los terrenos donde se pretende ubicar el PFV, con la finalidad de identificar aquellos elementos de la propia parcela que puedan tener incidencia en la visibilidad del parque solar.

A continuación se determina el Ámbito del Estudio, el cual está constituido por la cuenca visual, o territorio que puede ser observado desde la actuación identificando también los puntos desde donde la actuación puede ser visible. Para su delimitación se ha estudiado el mapa topográfico de la zona en un radio aproximado de 2 Km., con especial atención a los puntos habitados más cercanos, los de mayor afluencia y a los puntos elevados desde donde la actuación puede ser más visible. Este análisis se ha complementado con las fotografías aéreas y las fotografías de campo tomadas desde y hacia la zona de actuación, obtenidas desde dichos puntos de observación.

Finalmente, se evalúa la incidencia paisajística del proyecto mediante metodología cualitativa, en función de la visibilidad de la actuación y de su adaptación al entorno. Ello permite obtener conclusiones útiles para evaluar la incidencia de la actuación en su contexto territorial.

3. Descripción del proyecto

3.1 Ubicación

Se plantea ubicar el parque en el T.M. de ALGAIDA. Polígono 19 - Parcela 144

La referencia catastral de la parcela es 07004A019001440000ME. La parcela tiene una superficie de 235.060 m², siendo la ocupación total 24.273 m² lo que representa el 10,33% del total de la parcela. La aptitud de la parcela en la zona ocupada por el Parque FV según el PDSEIB es media.

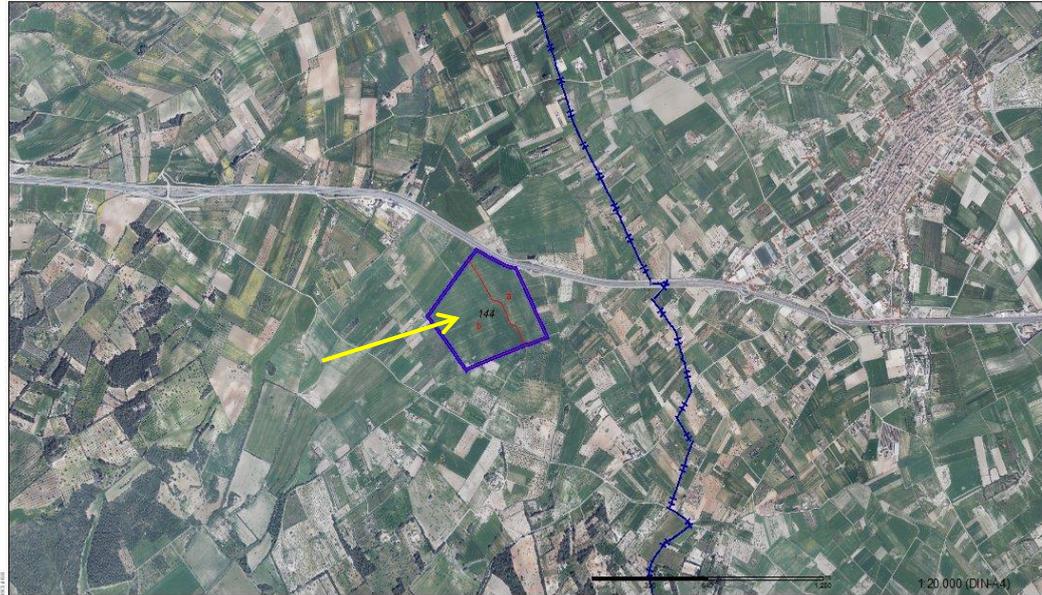
El acceso al parque se realizará desde la carretera Ma-15 mediante el vial de servicio de la autovía a Manacor sin necesidad de abrir nuevos caminos.

Las características del mismo en términos de ocupación son:

- Total superficie ocupada proyección 24.273 m²
- Superficie Total parcelas: 235.060 m²
- Ocupación parcela (%):10,33%

mapa ideib





Crèdits capes: Ortofoto 2015 (SITIBSA - sone.es) | IDEIB

Data impressió: 21/06/2019

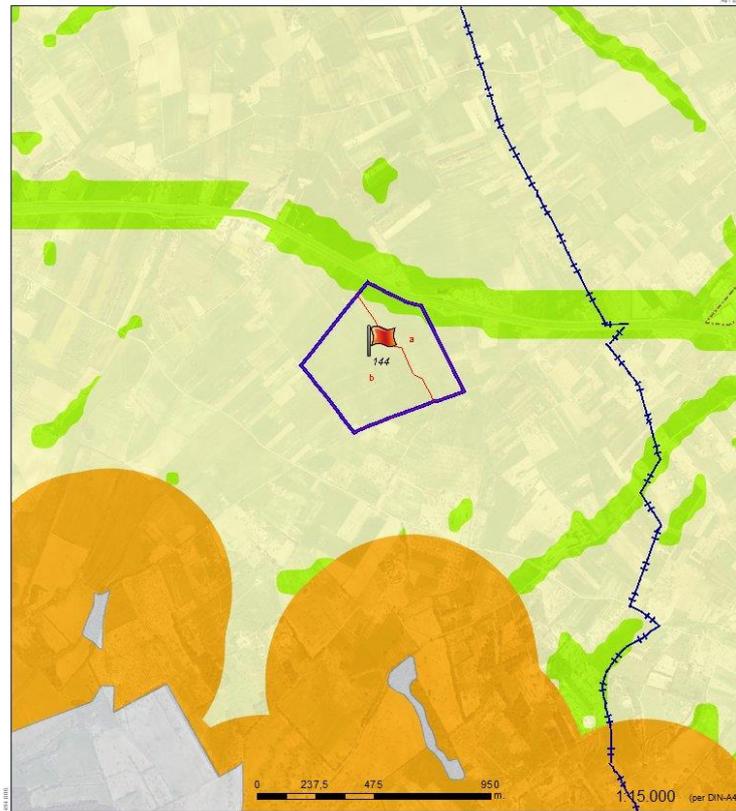
La informació normativa publicada té caràcter informatiu. No supleix la necessitat de consultar l'aprovada i publicada per l'organisme competent.



Autor: IDEIB
Govern de les Illes Balears
SGR: ETRS89 - Projectió: UTM 31 N

Ilustración 25.- Ubicación de la Parcela. Fuente: CATASTRO IDEIB

Mapa IDEIB



Crèdits capes: SITIBSA-GOIB | IDEIB

Legenda:

Aptitud inst. fotovoltaiques

- Zona d'aptitud alta
- Zona d'aptitud mitjana
- Zona d'aptitud baixa
- Zona d'exclusió

Aptitud inst. eòliques

- Zona d'aptitud alta
- Zona d'aptitud alta en la Serra de Tramuntana
- Zona d'aptitud mitjana
- Zona d'aptitud baixa

Zona d'aptitud mitjana en la Serra de Tramuntana

- Zona d'aptitud baixa
- Zona d'aptitud baixa en Serra de Tramuntana
- Zona d'exclusió en ampliació es Milà

Zona d'exclusió en la Serra de Tramuntana

- Zona d'exclusió



Data impressió: 30/05/2019

Autor: IDEIB
Govern de les Illes Balears

La informació normativa publicada té caràcter informatiu. No supleix la necessitat de consultar l'aprovada i publicada per l'organisme competent. SGR: ETRS89 - Projectió: UTM 31 N

Ilustración 26.-Aptitud del territorio para la instalación de energía solar fotovoltaica.

3.2 Características de la instalación

Se trata de un parque solar formado por 2.756,16 kW pico de placas solares (GENERADOR FOTOVOLTAICO) y 2.124 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.



Los módulos serán policristalinos, enmarcados en aluminio anodizado y sellado con cinta de unión de alta resistencia.

Los paneles solares se montan sobre estructuras con una inclinación de 15° y una altura máxima 2.43 m. 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. El diseño de esta estructura proporciona baja altura, con objeto de minimizar el impacto visual, paisajístico y ambiental.

Los datos técnicos de la instalación serán los siguientes:

- ❖ 9.504 paneles Q.Plus-G4.3 de 290 Wp/ud =2.756,160 Wp= 2.756,16 kWp
- ❖ Potencia en corriente alterna de la instalación (Inversores): 35x60+24= 2.124kW.
- ❖ Ubicación de los generadores: en estructura fija.
- ❖ Tipo de conexión: Trifásica 15 kV

La transformación de corriente continua en alterna 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

En total se contará con 36 inversores de diferencia potencia unitaria (35 inversores x 60kW; 1 inversor x 24kW), lo que en conjunto confiere una potencia en corriente alterna de 2.124 kW. Cada dos inversores se realizará el acople a una caja colectora de corriente alterna y desde ellas, la energía será enviada a los transformadores BT/MT, contando con 18 cajas.

En total se dispondrá de dos centros transformadores. Cada uno de ellos tendrá una potencia de 1.250kVA y serán los encargados de elevar la tensión a 15kV. Se ubicarán cada uno en un edificio prefabricado con cubierta de teja de dimensiones: 4.280 mm. de longitud, 2.200 mm. de fondo, y 2.585 de altura vista.

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

- Línea de Media Tensión de interconexión entre CMM FV y el Punto de Conexión.
- Centro de maniobra y medida fotovoltaico – CMM FV.
- Reconversión ET Aéreo 6018 Males Herbes a CT en caseta prefabricada PFU3.
- Reconversión de apoyo CH1600 con trafo a Apoyo C/2000-14 con bajada.

La conexión a la Línea de Media Tensión MONTUIRI ha sido aprobada favorablemente por Endesa como punto de evacuación de la energía.

En el polígono 19, parcela 144, saldrá la línea subterránea enterrada en zanja, que alimentará el CMM ubicado en esta misma parcela.

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, Datum ED50 X:496.325 Y:4.378.858 (HUSO 31); para ello se realizará:

- Nuevo poste con derivación, seccionador y conversión línea aéreo-subterránea. Situado en las coordenadas X:496.325 Y:4.378.858 (la misma donde se ubica actualmente la Torre 1 CH1600 con trafo de 50KVA, número 6018 Males Herbes propiedad de Endesa.
- El trafo de 50 KVA se reconvertirá de PT aéreo a CT en caseta prefabricada PFU3 con 2 CML y 1 CMP.
- Centro de Maniobra y Medida (en adelante CMM FV) situado en el interior de la finca Polígono 19 – Parcela 144. Donde se ubica el seccionamiento de la línea, interruptor frontera, equipo de protecciones, contaje, etc.
- Tramo de 10m de Línea de Media Tensión Pública (a ceder a Endesa Distribución) enterrada desde el nuevo apoyo, hasta la nueva caseta dónde se hallará el nuevo CT, el cual estará ubicado a pie de camino, para que sea de acceso público.
- Tramo de 5m de Línea de Media Tensión (a ceder a Endesa Distribución) enterrada desde la caseta del CT hasta el CMM FV, el cual estará ubicado a pie de camino, para que sea de acceso público.

3.3 Distribución y ocupación de espacios

PROYECCIÓN PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO:

	Nº paneles	Sup. Unitaria M ²	Inclinación	M ²
Total superficie ocupada proyecciones horizontales equipos	9.504	0,29	15º	24.273
Superficie Total parcelas	235.060			
Ocupación parcela (%)	10,33%			

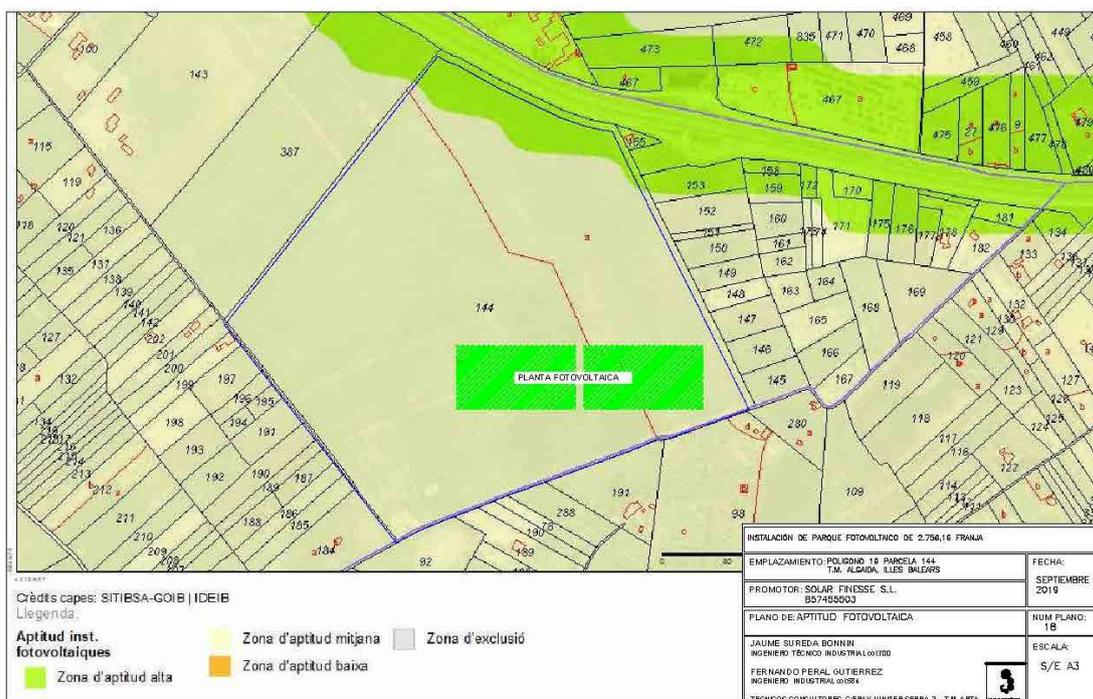


Ilustración 27.- Proyección de la instalación dentro de la parcela.

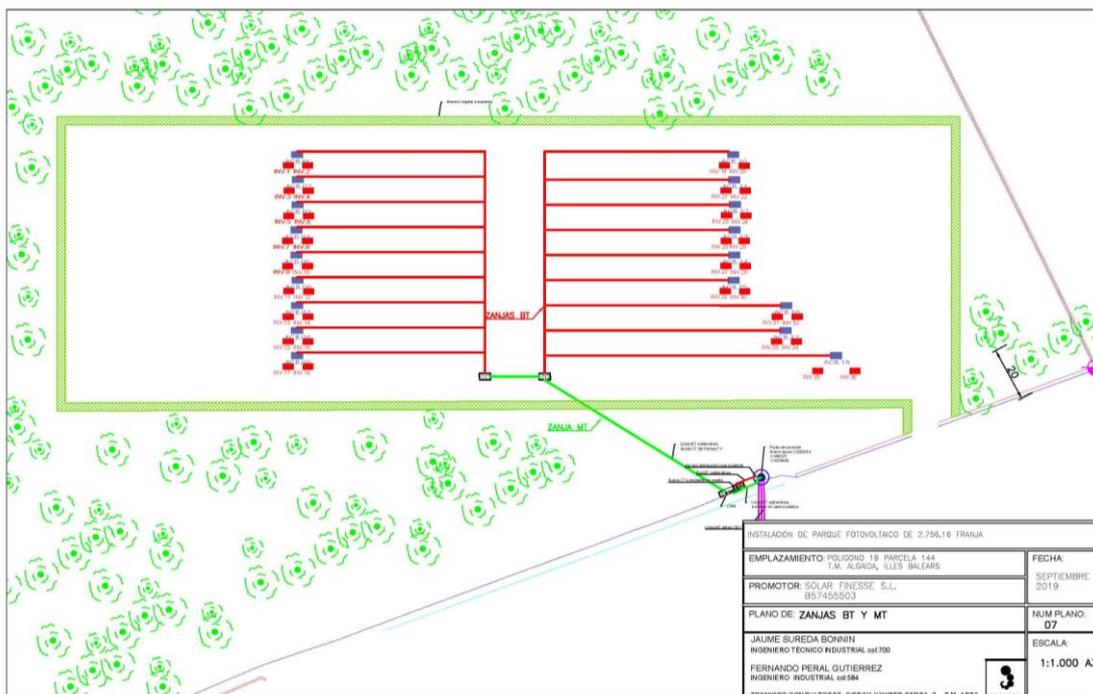
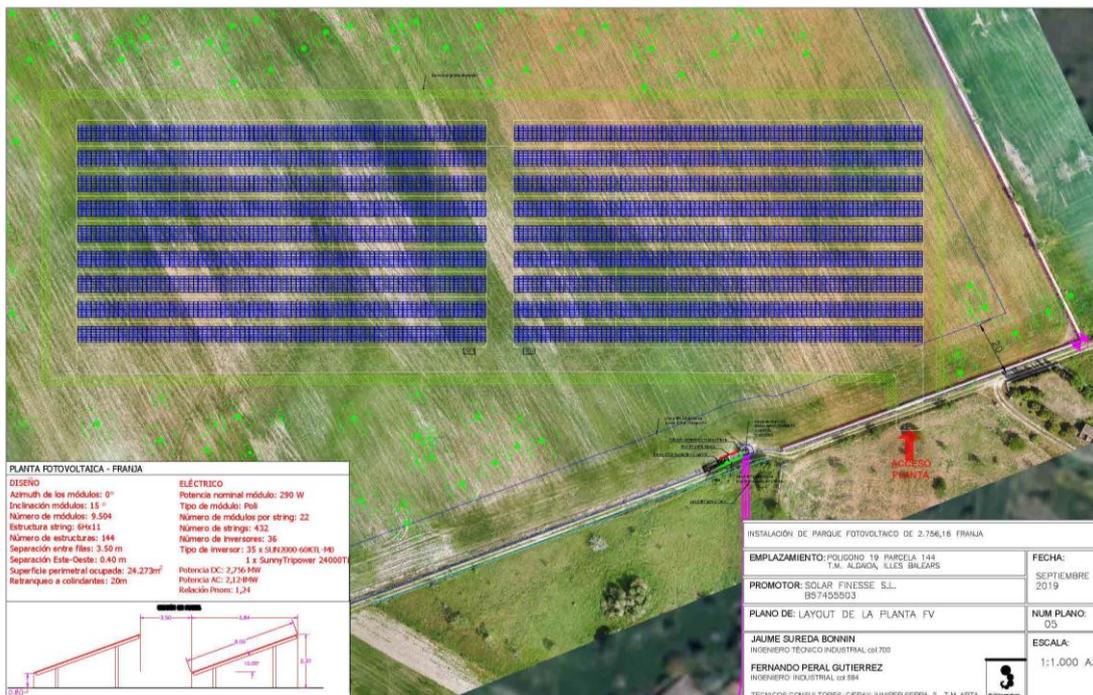


Ilustración 28.- Vista general de la situación de las diferentes instalaciones: zona implantación de placas y CT, CMM y punto de conexión.

3.4 Elementos susceptibles de causar incidencia paisajística

Teniendo en cuenta la configuración del parque fotovoltaico, los elementos susceptibles de causar un impacto paisajístico son:

- Paneles fotovoltaicos
- Inversores
- Edificios prefabricados para los centros de transformación (CT)
- Edificios prefabricados para el Centro de Mantenimiento y Medida (CMM)
- Pantalla visual: barrera vegetal

Paneles fotovoltaicos

Los paneles fotovoltaicos estarán dispuestos sobre unos soportes quedando elevadas respecto del terreno entre 1,5m y 3m.

Esta situación permite compatibilizar con un aprovechamiento ganadero de la parcela gracias a la incorporación de un ganado de ovejas lo que naturaliza la instalación. Además, estas estructuras proporcionan sombras que son aprovechadas por los mismos ovinos bien para resguardarse de la lluvia o del sol.



Inversores

Frente a la opción más tradicional de construcción de “casetas” para albergar los inversores, la propuesta de diseño es instalarlos de menor tamaño y “colgados” bajo los paneles, en la estructura soporte como se muestra en la fotografía.



Edificios prefabricados para los CT y CMM

Para la elección de los edificios prefabricados se ha optado por la opción de edificios de pequeñas dimensiones y baja altura:

- Para el CT: 4.280 mm. de longitud, 2.200 mm. de fondo, y 2.585 mm de altura.
- Para el CMM: 5.900 mm de longitud, 2.200 mm de fondo y 2.550 mm de altura.

Los acabados de los mismos son: puertas metálicas con acabado verde/marrón, persianas metálicas con acabado tipo mallorquina, paredes con acabado ocre tierra y tejado cubierto de teja árabe.

Líneas eléctricas

Se opta por el soterramiento de las mismas a fin de evitar el impacto visual que provoca las líneas aéreas, por lo que este elemento no se considera que tendrá repercusión visual.

Pantalla visual: barrera vegetal

Se prevé mantener los elementos ya existentes en el entorno que funcionan como pantalla visual (principalmente setos y vegetación arbórea) y extensión de la misma en el perímetro donde sea inexistente o de baja densidad.

4. Descripción actual de la parcela y su cuenca visual

4.1 Situación actual de la parcela

Actualmente se accede a la parcela por el *camí de veinats* paralelo a la carretera Ma-15 Palma-Manacor. No obstante, teniendo en cuenta que el PFV se implementará en la parte trasera del mismo, se acondicionándose un camino de tierra natural, sin pavimentación, por el lateral este.

Se trata de una parcela agrícola dedicada al cultivo de cereales y forraje para animales, mediante cultivos herbáceos anuales, sin otra vegetación natural de especial relevancia.

El límite norte colinda con el *camí de veinats*, el este con separación de parcelas mediante pared de piedra, al sur con camino rural y el este se encuentra abierto sin ningún tipo de cerramiento y separación por *fites*.

No se encuentra en la zona de la implantación ninguna instalación agrícola, ni pozo ni sistema de riego por aspersión, ni aljibe, etc. Se encuentra en el límite sur una torre eléctrica, donde se llevará a cabo la evacuación de la energía producida.

No hay ningún curso de agua en la parcela objeto de estudio. A unos 900 m al este se encuentra el Torrent de Son Maiot, el cual no se prevé afectar por el PFV.

El terreno donde se pretende ubicar el PFV es prácticamente llano y de pendientes muy suaves, va de las cotas 145 a 150 m aproximadamente, disponiendo de orientación sur. Las partes más bajas de la parcela, colindante con la carretera tienen cota 140 m.

Se trata de un paisaje eminentemente agrario común por lo que la textura y colores están muy condicionados a los ciclos de los cultivos y a las diferentes estaciones, presentando variaciones cromáticas que van desde tonos verdosos a tonos cafés.

A continuación se muestran dos fotografías de cultivos agrarios semejantes a los de la parcela objeto de estudio, tomadas en diferentes épocas del año (febrero y junio, respectivamente) pudiéndose apreciar las distintas tipologías de colores y formas.



Las fotografías siguientes muestran el estado actual de los terrenos del PFV:



Estado actual de los terrenos, terrenos labrados



Linde norte con el *camí de veïnats* de la Carretera Ma-15



Linde este con pared de piedra



Torre eléctrica existente en el límite sur



Linde sur, con camino rural

Estado actual del interior de la parcela. Foto fecha 12/06/2019

4.2 Delimitación y descripción de la cuenca visual

Se ha considerado como cuenca visual la superficie desde la que la actuación es visible y recíprocamente la superficie visible desde el área de actuación, tomando un radio aproximado de 2km.

La delimitación de las Cuencas Visuales se ha llevado a cabo partiendo de la topografía del terreno y su entorno. Esto se ha complementado además con la fotografía aérea de la zona y las fotografías tomadas desde la actuación hacia el exterior y desde los puntos de observación principales.

Mapa IDEIB



Crédits capes: IDEIB

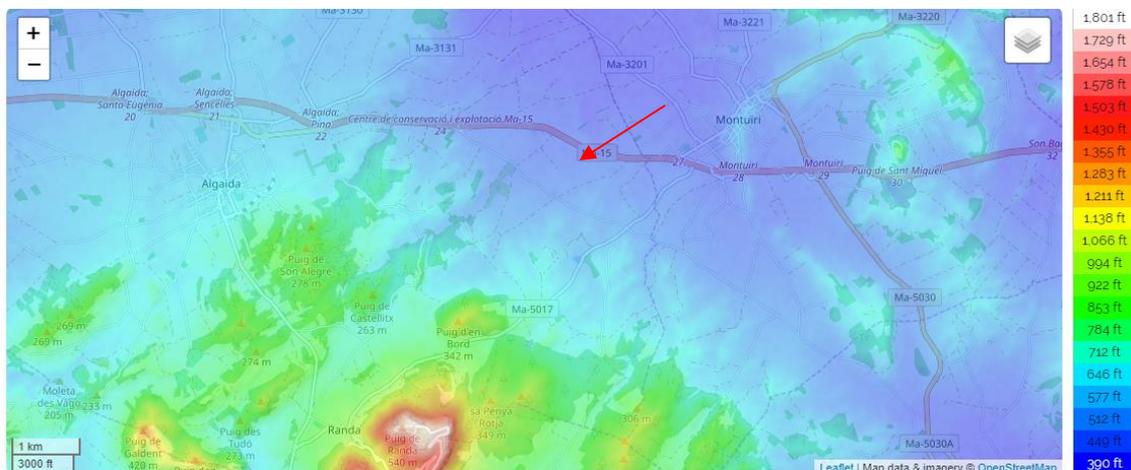
Data impressió: 01/07/2019

La informació normativa publicada té caracter informatiu. No supleix la necessitat de consultar l'aprovada i publicada per l'organisme competent.

Autor: IDEIB
Govern de les Illes Balears
SGR: ETRS89 - Projectió: UTM 31 N

Cuenca visual de radio aproximado de 2 km

El municipio de Algaida, paisajísticamente se integra dentro dos unidades de paisajes: la del Plan de Mallorca y la de Xorrigo-Macizo de Randa, ésta última considerada de alto valor paisajístico.



Algaida, Pla de Mallorca, Balearic Islands, 07210, Spain (39.55894 2.89434)

Relieve del entorno del terreno. Fuente: topographic-map.com

El proyecto se ubica en la zona llana de Algaida, límite a la carretera Ma-15 Palma-Manacor a unos 2 km del núcleo urbano de Montuiri, a unos 4,6 km del Puig de Randa y a unos 5,2 km de núcleo urbano de Algaida. El Pla se caracteriza por ser una zona donde se combinan zonas relativamente planas, intercaladas con algunos relieves de poca altura.

El paisaje alrededor de los 2 km de distancia no presenta diferencias significativas estando formado por parcelas de pequeño tamaño dedicadas a labores agrícolas, siendo por tanto un paisaje fuertemente antropizado.

Las características de la vegetación por lo que a paisaje se refiere pueden resumirse en:

- Periodicidad anual en la vegetación herbácea, predominante en la zona de estudio
- Predominio de especies mediterráneas
- Hojas persistentes en árboles y arbustos
- Mecanismos para evitar la pérdida de agua (reducción superficie foliar, almacenamiento agua en el interior de las plantas, ...)
- Poca densidad del tapiz vegetal
- Escaso desarrollo de los árboles

Por otra parte, en relación al Macizo de Randa, presenta una vegetación típica mediterránea, formado principalmente por bosque esclerófilo con un estrato arbóreo compacto y ombrívolo. También se identifican algunas zonas de garriga y de matorral.

5. Medidas de integración paisajística

En el proyecto de la actividad y en el documento ambiental que lo acompaña se contemplan las siguientes medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias para mejorar la integración paisajística del Parque fotovoltaico:

1. Estudio de alternativas de ubicación de los paneles dentro de la propia parcela. Se proyecta el PFV en los terrenos más alejados de la carretera a fin de que el paisaje agrario delantero sirva de tampón visual y mitigue el impacto visual de la misma.
2. El camino de acceso a la instalación se dejará con la misma tierra natural compactada, es decir sin pavimentar, frente a la alternativa de crear nuevos accesos y caminos pavimentados que supone una mayor transformación del territorio.
3. Diseño del parque con líneas eléctricas subterráneas frente a la opción de línea aérea.
4. Se recubrirán las zanjas subterráneas con tierra natural a fin de facilitar la recuperación natural del terreno.
5. Se mantendrá en lo posible la vegetación natural de la parcela y se realizará una replantación con especies herbáceas autóctonas una vez finalizadas las obras.
6. Implantación de las placas en el terreno mediante anclado de perfiles metálicos, sin transformación del mismo frente a la opción de pavimentado del terreno o mediante macetas prefabricadas de hormigón. De este modo, la superficie donde deja de existir vegetación herbácea corresponde exclusivamente a los espacios ocupados por los puntos de anclaje, que es por tanto una afección mínima. Ello es mucho más favorable ambientalmente que pavimentar el terreno donde se prevé instalar los módulos.
7. Elección de estructuras de soporte de baja altura (2.43 m) e inclinación (15º) con la finalidad de optimizar la producción de energía y reducir el impacto visual.
8. Las placas fotovoltaicas encargadas de transformar la luz solar en energía eléctrica, serán de silicio cristalino de potencia 290 W que es una eficiencia superior a las placas fotovoltaicas típicas que son de 260 W-270 W, lo que permite maximizar la producción en el espacio disponible.
9. Instalación de inversores de menor tamaño situados bajos los paneles solares frente a la opción más tradicional de insertarlos en edificios prefabricados (casetas).
10. Diseño cromático de los edificios prefabricados, tanto los centros transformadores como los CMM.

11. Se creará una barrera perimetral mediante brezo y plantación de árboles de alto porte.
12. La instalación no requiere de ningún tipo de iluminación exterior.
13. Utilización de medios naturales (ovejas) para el mantenimiento de la vegetación a una altura inferior a 1'5 m.

6. Evaluación del impacto paisajístico del PFV

Para la evaluación del impacto paisajístico se consideran los siguientes factores:

- Visibilidad de la instalación desde los puntos de observación
- Terreno visible de la instalación respecto del total
- Ángulo visual del potencial observador
- Calidad paisajística del entorno
- Número de observadores potenciales
- Afinidad por el paisaje del observador
- Distancia de la instalación al punto de observación
- Duración de la visión

De este modo, se evalúa la incidencia paisajística del conjunto de la instalación considerando los siguientes puntos de observación prioritarios:

- Carretera Ma-15
- Núcleo urbano de Montuïri.
- Casas rurales cercanas.
- Puntos elevados.

El resultado global de la incidencia paisajística se considera de forma cualitativa según sea:

- MUY BAJA
- BAJA
- MEDIA
- ALTA

6.1 Vía de comunicación principal: Ma-15

La Carretera Ma-15 Palma-Manacor, en el tramo de Montuïri tuvo en el 2017 un IDM de 24.609 vehículos y consecuentemente dado el número de observadores potenciales se considera un punto de observación a tener en consideración.

Se considera que, en ausencia de medidas correctoras, la instalación será visible aproximadamente unos 600 m desde la carretera.

Sin embargo, cabe tener en cuenta que el tipo de observador es “*de paso*”, sin que implique que el observador tenga una afinidad con el paisaje, por lo que no se considera un punto de interés paisajístico.

Teniendo en cuenta las medidas de integración paisajística planteadas y que:

- Se trata de una instalación de tipología plana (paneles solares de altura entre 1,5 y 3 m) situada prácticamente a la misma altura que la carretera, por lo que la visión de la misma se reduce a unos pocos metros en horizontal.
- Se encuentra separada de la carretera por el propio terreno, habiendo entremedias el camino de vecinos y habiéndose diseñado la instalación en la parte posterior de la parcela, lo que supone una distancia de unos 200 m, actuando el mismo como tampón visual.
- Se trata de un PFV de pequeñas dimensiones (menos de 3 ha) y se prevé la instalación de una barrera metálica alrededor del perímetro de la instalación con brezo y barrera perimetral de árboles de alto porte por lo que la visibilidad de la misma se reducirá siendo prácticamente nula

Consecuentemente, teniendo en cuenta la barrera perimetral propuesta, la distancia a la que se encuentra y la velocidad media de los vehículos (a máximo de 100 km/h) la duración de la visión será de muy pocos segundos. La amplitud de la misma se reducirá en todo caso a las últimas filas de los paneles solares. Además, cabe decir que la instalación no impedirá la vista del paisaje del entorno ni del paisaje que hay detrás de la instalación, quedando por tanto la visión del Massís de Randa inalterada.

A continuación se presentan fotografías de la previsible visibilidad de la instalación. Se señala en rojo el límite de la instalación y en naranja el efecto de la barrera visual.



Vista de la Carretera Ma-15 en diferentes tramos hacia los terrenos del PFV

Los factores que influyen en la incidencia visual:

- Visibilidad de la instalación desde los puntos de observación: sí, unos 600 m en ausencia de medidas correctoras
- Terreno visible de la instalación respecto del total: prácticamente nula o en todo caso a las últimas filas de los paneles más alejados de la carretera.
- Ángulo visual del potencial observador: la instalación no impedirá la vista del paisaje del entorno ni del paisaje que hay detrás de la instalación
- Calidad paisajística del entorno: media-alta
- Número de observadores potenciales: 24.609 vehículos/año
- Afinidad por el paisaje del observador: baja
- Distancia de la instalación al punto de observación: más de 200 m
- Duración de la visión: segundos

Por todo ello y teniendo en cuenta las medidas de integración paisajística, la principal de la cual es la instalación de malla con brezo a lo largo de todo el perímetro de la instalación y plantaciones arbóreas de alto porte, se considera que el impacto global desde la carretera Ma-15 es de MUY BAJA INCIDENCIA, prácticamente nula.

6.2 Núcleos urbanos

Los núcleos urbanos más cercanos son el de Montuïri, a unos 2 km y el núcleo urbano de Algaida a unos 5,2 km. Según el padrón de población de 2018, 2.867 habitantes y de 5.529 habitantes, respectivamente.

En cuanto al grado de percepción del paisaje de los habitantes de ambos pueblos, se considera medio-alto al considerar que tienen aprecio por el entorno que habitan.

Algaida se sitúa detrás de los cerros del Puig de Son Alegre por lo que teniendo en cuenta la orografía de la zona, la gran distancia y la existencia de elementos paisajísticos entre ambos puntos, la instalación no será visible desde este núcleo urbano.

Consecuentemente el impacto paisajístico se considera NULO.

Montuïri está construido sobre un pequeño cerro teniendo un entramado en forma de almendra, donde las calles principales se sitúan en el interior en la zona más alta (170 m) desde donde va perdiendo altitud en los otros puntos cardinales. El núcleo de Montuïri dispone de edificios de uno, dos o tres pisos de altura. No se prevé que la instalación sea vista desde las calles interiores de Montuïri ya que quedará apantallada por los propios edificios.

Por otra parte, se prevé que la instalación pueda ser vista en alguno de los caminos laterales aunque cabe decir que, debido a la propia topografía y presencia de elementos urbanos y naturales entre ambos puntos y la gran distancia a la que se encuentran se prevé que, en caso de verse, únicamente será visible un punto pequeño en el horizonte. La pantalla vegetal perimetral contribuirá asimismo a reducir el ángulo de visión del PFV.

En cuanto a la calidad paisajística de esta zona se encuentra muy alterada y antropizada localizándose zonas urbanas como la de Montuïri y campos de cultivo, si bien es cierto que la presencia del Massís de Randa le da cierto carácter bucólico.



La instalación no es visible desde el Carrer de Palma, de acceso a Montuïri



La instalación no es visible desde la Calle Pujol, de acceso a Montuïri



El PFV no será visible des de Sa Pizzeria Es Molí, zona alta de Montuïri con visión hacia el PFV



El PFV no será visible des de Es Museu Arqueològic de Son Fornés, zona alta de Montuïri y más alejada del PFV

Los factores que influyen en la incidencia visual:

- Visibilidad de la instalación desde los puntos de observación: muy reducida, un punto en el horizonte
- Terreno visible de la instalación respecto del total: últimas filas del PFV.
- Ángulo visual del potencial observador: el ángulo de visión será de un porcentaje muy reducido (<5°), al quedar prácticamente atenuado por los elementos urbanos y agrícolas que se localizan al frente de la visión del observador. No impedirá la vista del Puig de Randa.
- Calidad paisajística del entorno: media-alta por la presencia del Massís de Randa.
- Número de observadores potenciales: < 2.867 habitantes

- Afinidad por el paisaje del observador: media-alta
- Distancia de la instalación al punto de observación: > 2 km
- Duración de la visión: segundos-minutos

Por todo ello, se considera que el impacto global desde el núcleo poblacional de Montuïri es de MUY BAJA INCIDENCIA, prácticamente NULA.

6.3 Casas rurales cercanas

En un radio aproximado de 500 m de la instalación se distinguen varias casas aisladas agrícolas-residenciales (aproximadamente unas 10). Al tratarse de unos terrenos prácticamente planos, las casas quedan a la misma altura que el PFV. Algunas de ellas disponen de cerramientos con barrera vegetal densa y por tanto incluso sin medidas paisajísticas el PFV no es visible y otras se encuentran totalmente abiertas al PFV por lo que, se requerirá la instalación de valla mediante brezo y plantación vegetal perimetral para que no sean visibles.

Atendiendo que se trata de una instalación baja, que se llevarán a cabo las medidas de integración paisajística y los alrededores más cercanos se encuentran a la misma altura, no se prevé que la instalación sea visible desde a pie de las casas rurales colindantes, únicamente podrá ser visible en aquellas casas que dispongan de más de un piso. En finalmente cabe señalar que el impacto visual se limitará a los habitantes de dichas casas, siendo por tanto el número de observadores potenciales muy reducido.

Los factores que influyen en la incidencia visual:

- Visibilidad de la instalación desde los puntos de observación: parcial, desde los pisos superiores
- Terreno visible de la instalación respecto del total: >50% del PFV.
- Ángulo visual del potencial observador: 45º aprox.
- Calidad paisajística del entorno: media-alta por la presencia del Massís de Randa.
- Número de observadores potenciales: < 10 habitantes
- Afinidad por el paisaje del observador: alta
- Distancia de la instalación al punto de observación: 0-500 m
- Duración de la visión: horas

Por todo ello, se considera que el impacto global desde las casas residenciales se considera BAJO.

6.4 Puntos elevados

Se ha considerado la visibilidad desde el Santuari de Randa, por ser un punto de gran afluencia.

La propia morfología y usos del suelo, la pequeña dimensión del parque y la gran distancia entre ambos (4,6 km del Puig de Randa) hacen que se la visión del mismo se reduzca a dos o tres mm, propiciado por situarse en la parte posterior del Puig de'n Bord y la existencia de vegetación arbórea entre el Santuario y el PFV.

Los factores que influyen en la incidencia visual:

- Visibilidad de la instalación desde los puntos de observación: Si, aunque muy reducida (pocos milímetros de visión)
- Terreno visible de la instalación respecto del total del PFV: <50%
- Ángulo visual del potencial observador: <5º
- Calidad paisajística del entorno: alta
- Número de observadores potenciales: elevado
- Afinidad por el paisaje del observador: muy alta
- Distancia de la instalación al punto de observación: 4,6 km
- Duración de la visión: horas

Por todo ello, teniendo en cuenta que la visión si es que se llega a producir será muy reducida y casi inapreciable y, teniendo en cuenta que se minimizará con las medidas de integración paisajística, se considera que el impacto global desde Cura es de MUY BAJA INCIDENCIA.



Vista des del Santuari de Cura hacia los terrenos de la instalación fotovoltaica



Vista des del Santuari de Cura hacia los terrenos de la instalación fotovoltaica

7. Conclusiones

Los elementos del PFV susceptibles de dar lugar a un impacto visual son la presencia de los:

- Paneles fotovoltaicos
- Inversores
- Edificios prefabricados para los centros de transformación (CT)
- Edificios prefabricados para el Centro de Mantenimiento y Medida (CMM)
- Pantalla visual: vallado con brezo y barrera vegetal

Teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Topografía de la zona
- Puntos principales de observación y análisis de visibilidades
- Diseño del proyecto con elementos de baja altura
- Soterramiento de las líneas eléctricas
- Diseño cromático de los edificios prefabricados
- Conservación de la pantalla visual existente y extensión de la misma mediante en todo el perímetro donde no exista o sea poco densa.
- Replantación de especies herbáceas en el interior de la parcela
- Utilización de medios animales para las labores de mantenimiento (ovejas)
- Factores de incidencia visual considerados

Se concluye que el parque solar no altera sustancialmente ni de forma permanente el paisaje de la zona. Sin ausencia de medidas de integración paisajística se considera que la instalación tendría un impacto significativo desde la carretera Ma-15 y casas aisladas. Sin embargo, atendiendo a las medidas previstas, se considera que son suficientes para asegurar la integración del proyecto con su entorno con una visibilidad nula o muy reducida desde los puntos de vista de los observadores más frecuentes:

Vía comunicación	MUY BAJA INCIDENCIA, prácticamente nula
Núcleo poblacional	MUY BAJA INCIDENCIA, prácticamente nula
Casas aisladas cercanas	BAJA INCIDENCIA
Puntos elevados (Cura)	BAJA INCIDENCIA

Por todo ello se considera el impacto paisajístico global de la instalación es COMPATIBLE.