



Universidad
Politécnica
de Cartagena

MIEMBRO DE



EUROPEAN
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY

Estudio de Impacto Ambiental de la planta solar fotovoltaica Sur – Oeste Nitx

“Trabajo de Fin de Estudios en
Ingeniería de Recursos Minerales
y Energía”

Alumna: María del Carmen Romera Montano
Tutor: Andrés Perales Agüera

Índice

1. Introducción
 - 1.1. Antecedentes
 - 1.1.1. Planificación energética
 - 1.1.2. Normativa y marco legal
 - 1.2. Justificación
2. Descripción del proyecto y acciones
 - 2.1. Ubicación
 - 2.1.1. Clasificación del suelo
 - 2.1.2. Aptitud fotovoltaica
 - 2.2. Características de la instalación
 - 2.3. Acciones del proyecto
 - 2.3.1. Fase de construcción
 - 2.3.2. Fase de explotación
 - 2.3.3. Fase de desmantelamiento
3. Examen de alternativas
 - 3.1. Criterio y metodología de valoración de alternativas
 - 3.1.1. Criterios técnicos
 - 3.1.2. Criterios Urbanísticos
 - 3.1.3. Criterios Ambientales
 - 3.1.4. Criterios Socioeconómicos
 - 3.2. Estudio de las principales alternativas y justificación
 - 3.2.1. Alternativa cero
 - 3.2.2. Alternativa de ubicación
 - 3.2.3. Alternativa tecnológica
4. Inventario ambiental
 - 4.1. Estudio inicial del lugar y sus condiciones ambientales
 - 4.1.1. Ubicación
 - 4.1.2. Atmósfera y clima
 - 4.1.3. Fisiografía, geología y litología

- 4.1.4. Hidrología superficial y subterránea
- 4.1.5. Usos del suelo y áreas de prevención de riesgos
- 4.1.6. Flora y fauna
- 4.1.7. Espacios naturales protegidos
- 4.1.8. Paisaje
- 4.1.9. Elementos culturales
- 4.1.10. Población y entorno

5. Identificación y valoración de impactos

5.1. Metodología utilizada

5.2. Identificación de impactos

5.3. Valoración de impactos

5.3.1. Impactos sobre el medio abiótico

- 5.3.1.1. Atmósfera
- 5.3.1.2. Agua
- 5.3.1.3. Medio terrestre
- 5.3.1.4. Procesos

5.3.2. Impactos sobre el medio biótico

- 5.3.2.1. Flora
- 5.3.2.2. Fauna
- 5.3.2.3. Procesos

5.3.3. Impactos sobre el medio perceptual

- 5.3.3.1. Paisaje

5.3.4. Impactos sobre el medio socioeconómico y cultural

- 5.3.4.1. Usos
- 5.3.4.2. Patrimonio histórico y cultural
- 5.3.4.3. Acogida del territorio
- 5.3.4.4. Economía

6. Medidas preventivas y correctoras

6.1. Fase de construcción

6.2. Fase de explotación

6.3. Fase de desmantelamiento

7. Plan de vigilancia ambiental
 - 7.1. Fase de construcción
 - 7.2. Fase de explotación
 - 7.3. Fase de desmantelamiento
8. Documento de síntesis
 - 8.1. Descripción del proyecto
 - 8.2. Examen de alternativas
 - 8.3. Inventario ambiental
 - 8.4. Identificación y valoración de impactos
 - 8.5. Medidas preventivas y correctoras
 - 8.6. Plan de vigilancia
 - 8.7. Conclusión
9. Bibliografía

1. Introducción

El presente documento es el Trabajo Fin de Estudios para la obtención del título de Grado en Ingeniería de Recursos Minerales y Energías, redactado por la alumna María del Carmen Romera Montano y revisado por el profesor Andrés Perales del Departamento de Ingeniería Minera y Civil. En el trabajo se demostrarán los conocimientos adquiridos durante el grado, mediante la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental de la instalación de una planta solar fotovoltaica en el término municipal de Felanitx, Mallorca.

El objeto del proyecto, por tanto, será determinar el impacto ambiental que se derivará de la construcción de la planta solar fotovoltaica. El estudio se realizará acorde a los requisitos y especificaciones técnicas establecidas en la *“Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y su posterior modificación la Ley 9/2018, de 5 de diciembre”*.

1.1. Antecedentes

El ser humano evoluciona y con ello también sus necesidades en el ámbito energético. Con el paso del tiempo evidenciamos que la demanda energética aumenta para adaptarse a las nuevas tecnologías y al nuevo estilo de vida que hemos adoptado. Hasta no hace mucho, el modelo energético basado en energías no renovables cubría las necesidades de la población. Sin embargo, actualmente, dada la evolución de la demanda energética y el descenso de los recursos, queda clara la necesidad de un cambio en el modelo energético.

El impulso de las energías renovables en el desarrollo socioeconómico de la sociedad es fundamental, ya que nos permite tener una fuente de energía casi inagotable que nos ofrece la naturaleza. Si se desarrollan los equipos necesarios, es una alternativa a largo plazo de abastecimiento de energía de forma sostenible. Este tipo de energías favorecen la independencia energética y con ello se facilita la diversificación de abastecimiento, lo que es bastante importante ya que depender de exportaciones como las del petróleo o gas natural nos hace vulnerables frente a otros países.

En el caso de las Islas Baleares, vemos clara esta dependencia, ya que los recursos fósiles propios son prácticamente inexistentes. Además, se produce un gran rechazo social a las prospecciones petroleras en el mar balear, puesto que supondrían un impacto negativo a nivel turístico, siendo este el motor económico de esta comunidad. Por ello el abastecimiento energético depende de la península y de la red que nos comunica con ella.

El gobierno de las Islas Baleares con el paso del tiempo ha sido consciente de que esta falta de recursos no les favorece y por tanto realizaron un Plan Director Sectorial Energético de las Islas Baleares. La finalidad del plan es acercar a las Islas Baleares al cumplimiento de las previsiones

impuestas por Europa, a todos los estados miembros, en materia ambiental. Estas previsiones se basan principalmente en el impulso de la producción energética mediante energías renovables y la disminución de las emisiones de CO2.

El Plan centra su normativa en aquellas tecnologías a las cuales considera lo suficientemente desarrolladas como para formar parte del sistema de producción eléctrica. Estas tecnologías son la fotovoltaica y la eólica.

En la última modificación del plan incorporan una nueva normativa que aclara las posibilidades de instalación de energías renovables en función de sus características y ubicación. Para ello delimita el territorio Balear según su aptitud fotovoltaica, con el objetivo de que en las zonas más aptas la tramitación de las instalaciones sea más sencilla, favoreciendo así el desarrollo en estas áreas y descartando otras zonas más sensibles.

También hay que mencionar la nueva *“ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética de las Islas Baleares”*, en ella se expone la necesidad de combatir el cambio climático, transformando de forma profunda el modelo energético y productivo evitando la dependencia energética de fuentes no renovables, como hemos dicho con anterioridad. Para ello, en dicha ley se ha marcado el objetivo de que para 2050 la producción energética en las islas sea de fuentes cien por cien renovables, cerrando así progresivamente las centrales eléctricas de gas y carbón.

Los puntos para destacar de dicha ley son:

1. Que el desarrollo de las energías sea sostenible garantizando así la protección del medio ambiente.
2. Actualizar la legislación ambiental autonómica para adecuarse a las políticas europeas y estatales.
3. Agilizar los procesos administrativos coordinando a las distintas administraciones.
4. Fomentar la participación ciudadana la cual tendrá más acceso a la información y será más consciente de la necesidad de dicho cambio.

Lo que es evidente es que las Islas Baleares han iniciado un cambio para lograr el objetivo fijado y poder estar a la altura de los requerimientos estatales y europeos.

1.1.1. Planificación Energética

El Acuerdo de París de 2015 marcó las políticas energéticas de la Unión Europea (UE), la cual a partir de dicho acuerdo promovió una serie de directrices en el ámbito de la política energética y climática. Se coordinó de forma conjunta una respuesta a la crisis climática. España en el 2017, un año después

de la ratificación por parte de la UE del Acuerdo de París, estableció una serie de medidas apostando así por la política energética y de cambio climático.

Desde la comisión europea se propuso una serie de reglamentos y directrices a seguir por los estados miembros, entre ellos España. Para verificar que todos los estados miembros cumplen con estas medidas, la comisión europea incorpora revisiones y recomendaciones para alcanzar los objetivos fijados. Uno de los objetivos principales es el desarrollo de las energías renovables para conseguir así una transición en el modelo energético, basado en la producción de energía mediante combustibles fósiles. Este nuevo escenario a nivel normativo y político de la Unión Europea genera una estabilidad a nivel regulatorio que facilita esta transición energética. Los objetivos fijados por la Unión Europea que deben cumplirse para el año 2030 son:

- Reducción de las emisiones de efecto invernadero. Esta reducción debe de ser al menos del 40% con respecto a las emisiones que se produjeron en el año 1990.
- El 32% del consumo total de energía final bruta debe proceder de producción energética con fuentes renovables.
- La eficiencia energética se debe mejorar en un 32,5%.
- Las interconexiones eléctricas entre los estados miembros se deben aumentar al menos en un 15%.

Además de todo lo comentado anteriormente, la Comisión Europea en el año 2018 amplió su visión estratégica a largo plazo, con el objetivo de confirmar el compromiso de Europa de liderar la acción por el clima a escala mundial y presentar una visión a futuros. El objetivo por cumplir para el año 2050 es las cero emisiones netas de gases de efecto invernadero, por medio de una transición socialmente justa realizada de manera rentable. Dicha estrategia no pretende modificar los objetivos para 2030, sino que pretende marcar la dirección en la cual deben ir las políticas de la UE en materia de clima y energía.

Para que los objetivos se cumplan de manera coordinada, la Unión Europea solicita a cada uno de los Estados miembro la realización de un Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC). Con ello se pretende valorar el grado de cumplimiento conjunto y en el caso de que fuera necesario establecer medidas correctoras para alcanzar el objetivo común.

Siguiendo las directrices marcadas por la Unión Europea, España elaboró su PNIEC. En él se afronta la problemática climática y ambiental desde cinco dimensiones distintas, que son las que se comentan a continuación.

Descarbonización de la economía

España tiene como objetivo avanzar con la descarbonización en la producción eléctrica. Esta medida es una de las principales en el plan, ya que tres de cada cuatro toneladas de gases de efecto invernadero se originan en el sistema de producción energética. También se tienen en cuenta el resto de los sectores que producen este tipo de emisiones. Esta descarbonización se realizará de manera progresiva. Para

ello la actividad de las centrales de carbón irá cesando de manera gradual hasta alcanzar el cese total de aporte energético por parte de estas centrales al sistema eléctrico español para el año 2030. Para suplir este vacío energético que se producirá con el cese de las centrales de carbón, España propone suplir esta aportación energética mediante la creación de centrales de generación eléctrica a partir de fuentes renovables. Siendo coherente con las directrices impuestas por la Unión Europea y con la finalidad de alcanzar el objetivo propuesto para el año 2050, alcanzar un sistema eléctrico con energía 100% renovable.

Eficiencia energética

En cuanto a la eficiencia energética, el objetivo a alcanzar por parte del PNIEC es esa mejora del 32,5%. Para que se produzca esta mejora se plantean dos acciones: por un lado, la disminución del consumo de energías primarias no renovables. Por el otro lado, la renovación de las infraestructuras públicas para conseguir mejorar así la eficiencia energética en los edificios públicos.

Seguridad energética

Con todos los cambios planteados en el sistema energético, garantizar la seguridad y el abastecimiento de energía a todos los consumidores, se torna una prioridad. Además de garantizar el suministro energético que esta energía se produzca de manera eficiente y limpia también es una prioridad. Para asegurar que estas prioridades se cumplen, existen las siguientes medidas:

- Reducir la dependencia, especialmente de las importaciones de combustibles fósiles.
- Las fuentes producción energética deben ser diversas al igual que su aprovisionamiento.
- Planificación de las reservas energéticas para abordar de manera eficiente una posible restricción o interrupción del suministro.
- El sistema energético debe ser flexible y adaptarse a los posibles cambios.

Mercado interior de la energía

El mercado interior de la energía en España debe ser competitivo con otros mercados como el europeo, para garantizar así el suministro energético. Además, debe proteger a los consumidores, especialmente a los más vulnerables.

Debido a la transición energética que se está fomentando, las infraestructuras deben adecuarse a las nuevas formas de producción reforzando las líneas de transmisión y distribución por todo el país.

El plan, además de ocuparse de todos estos aspectos, también asume el objetivo de desarrollar mecanismos para gestionar y almacenar la electricidad producida a partir de energías renovables evitando así vertidos.

Investigación, innovación y competitividad

En cuanto a investigación, innovación y competitividad, la Unión de la Energía desde el año 2007 ha estado desarrollando un plan estratégico de tecnología energética y climática (SET-Plan).

Las tecnologías desarrolladas por el SET-Plan tienen como finalidad principal la disminución de las emisiones, mediante la mejora de la tecnología. En este plan participan países de todo el mundo entre ellos España, el cual trabaja en áreas como la mejora de las instalaciones fotovoltaicas, entre otras.

El desarrollo de la tecnología en el ámbito de la eficiencia energética es de gran importancia, ya que cuanto más eficientes sean las herramientas utilizadas para la producción de energía mayor será la eficiencia energética de nuestro sistema.

La unión de estos países para alcanzar un objetivo común, uniendo recursos y conocimientos deja clara la importancia de avanzar en una misma dirección. Para poder lograr los objetivos globales de preservación del medio ambiente.

1.1.2. Normativa y marco legal

- “Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.”
- “Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental”.
- “Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad”.
- “Ley 33/2015, de 21 de septiembre, actualiza la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad”.
- “Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural”.
- “Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes”.
- “Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental”.
- “Ley 21/2015, de 20 de julio, modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes”.
- “Real Decreto-Ley 11/2005, medidas contra incendios”.
- “Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del aire”.
- “Ley 1/2005, de 9 de marzo, emisión de gases de efecto invernadero”.
- “Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados”.
- “Ley Orgánica 16/2007, de 13 de diciembre, complementaria de la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural”.

- “Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido”.
- “Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales”.
- “Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación”.
- “Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética”.
- “Real Decreto 60/2011 – Normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas”.
- “Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan director sectorial energético de las Illes Balears”.
- “Ley 4/2017, de 12 de julio, de industria de las Illes Balears”.
- “Ley 9/2020, de 25 de mayo, de medidas urgentes de protección del territorio de las Illes Balears”.
- “Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears”.
- “Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears”.
- “Ley 12/2017, de 29 de diciembre, de urbanismo de las Illes Balears”.
- “Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears”.
- “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”.

1.2. Justificación

Se pretende realizar una instalación de generación de energía eléctrica a partir de radiación solar conectado a la red eléctrica de media tensión de la compañía eléctrica Endesa Distribución en el término municipal de Felanitx, situado en la isla de Mallorca.

El objetivo de la realización de dicha instalación es la de abastecer mediante una fuente de energía renovable la creciente demanda que se está dando en esta zona de la isla, donde se están realizando nuevos proyectos como la construcción del Hospital del Levante.

En la siguiente tabla se definen los datos de la parcela en donde se ubicará la instalación:

Referencia Catastral	Polígono	Parcela	Nombre	Clase	Uso	Superficie (m ²)
07022A045000360000WW	45	36	Son Reus	Rústico	Agrario	56.515

Tabla 1. – “Ubicación de la Parcela. Fuente: Sede electrónica del catastro”.

La parcela donde se pretende ubicar la instalación se divide en dos subparcelas: la zona **a** que cuenta con una extensión de 9.948 m² y la zona **b** con una extensión de 46.567 m². La zona **b** es donde se ubicará el proyecto por su mayor extensión e idoneidad.

En esta localización la aptitud fotovoltaica es mediana. Por tanto, en cumplimiento de las directrices establecidas en el plan sectorial energético de las Islas Baleares, podemos decir que la instalación proyectada es una instalación de tipo C. Que tal y como se expresa en el PSEIB “*las instalaciones de tipo C son 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*”.

Según el “*Decreto Ley 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Islas Baleares*”. (“Nueva Ley de Evaluación Ambiental en Baleares - Eurofins Envira”). En el cual se modifica la “*Ley 12/2016, de 17 de agosto, de Evaluación Ambiental de las Illes Balears*”.

En primer lugar, se realiza la modificación del punto 12 del Grupo 3 Energía del Anexo I (proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria), que queda de la siguiente manera redactado:

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

- *Instalaciones con una ocupación total de más de 20 ha situadas en suelo rústico definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente y en las zonas de aptitud alta del PDS de energía.*
- *Instalaciones con una ocupación total de más de 10 ha situadas en suelo rústico en las zonas de aptitud mediana del PDS de energía, excepto las situadas en cualquier tipo de cubierta o en zonas definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente.*
- *Instalaciones con una ocupación total de más de 2 ha situadas en suelo rústico en las zonas de aptitud alta o media del PDS de energía, excepto la situadas en cualquier tipo de cubierta o en zonas definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente.*
- *Instalaciones con una ocupación total de más de 1.000 m² que estén situadas en suelo rústico protegido.”*

En segundo lugar, se realiza una modificación en el punto 6 del Grupo 2 Energía, del anexo II (proyectos sometidos a evaluación ambiental simplificada), que queda expresado de la siguiente manera:

“6. Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a la venta a la red, siguientes:

- *Instalaciones con una ocupación total de más de 4 ha situadas en suelo rústico definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente y en las zonas de aptitud alta del PDS de energía.*
- ***Instalaciones con una ocupación total de más de 2 ha situadas en suelo rústico en las zonas de aptitud mediana del PDS de energía.***
- *Instalaciones con una ocupación total de más de 1 ha, excepto las situadas en cualquier tipo de cubierta o en zonas definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente. – Instalaciones con una ocupación total de más de 100 m² situadas en suelo rústico protegido.”*

(“BOE.es - BOE-A-2020-11724 Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto ...”)

La instalación fotovoltaica, al ser mayor de 2 ha (4,7 ha), con una aptitud fotovoltaica mediana en el PDS de energía, y al estar en suelo rústico general (SGR), el cual no está afectado por ningún riesgo y no está protegido, cumpliendo con lo establecido en la ley, el objeto del presente documento es el de iniciar el trámite de evaluación de impacto ambiental simplificado (EIA simplificado) del proyecto parque solar fotovoltaico Sur – Oeste Nitx.

2. Descripción del proyecto y acciones

2.1. Ubicación

La instalación solar fotovoltaica se ubicará en el polígono 45, parcela 36, en el término municipal de Felanitx, Mallorca. Esta parcela está ubicada en una zona rural, junto a la carretera de Felanitx-Son Negre y tiene una superficie total de 56.515 m². Dicha superficie se divide en dos subparcelas: la primera denominada zona **a** con una superficie de 9.948 m², en donde se hayan emplazadas 4 edificaciones de uso residencial; la segunda denominada zona **b**, con una superficie de 46.567 m² que tiene como uso principal el agrario. Las dos subparcelas se hayan separadas por un desnivel con frondosa vegetación que sirve de barrera natural entre ellas. Debido a su extensión y a su idoneidad la instalación se ubicará en su totalidad en la subparcela **b**.

Las coordenadas geográficas de la parcela son (coordenadas UTM, sistema de referencia ETRS 89):
 Latitud 4,366,803 m E
 Longitud 510,195 m N
 Sin embargo, al estar la instalación ubicada exclusivamente en la subparcela b procederemos a delimitarla en el siguiente mapa.



Mapa 1. – “Delimitación de la subparcela b. Fuente: IDEIB”.

En la siguiente tabla se expresan los datos de las coordenadas geográficas de los puntos que delimitan la subparcela b (coordenadas UTM, sistema de referencia ETRS 89):

Punto	[Latitud (m E)]	[Longitud (m N)]
A	4,366,606	510,249
B	4,366,801	510,057
C	4,366,920	510,182
D	4,366,980	510,135
E	4,367,005	510,195
F	4,366,953	510,236
G	4,366,884	510,167
H	4,366,843	510,228
I	4,366,850	510,319
J	4,366,833	510,326

Tabla 2. – “Coordenadas geográficas de la subparcela b. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IDEIB”.

2.1.1. Clasificación del suelo

En cuanto a la clasificación del suelo la parcela 36 situada en el polígono 45 del término municipal de Felanitx, está clasificada como suelo rústico general (SGR). Además, es un área de interés agrario genérica (AIA) según el Plan Territorial Insular de Mallorca (PTIM). La instalación no afecta a áreas de prevención de riesgo (APR) o zonas de alto riesgo de incendio forestal (ZAR), ya que si esto sucediera el proyecto no se podría llevar a cabo en la ubicación propuesta. La calificación del uso del suelo donde se pretende ubicar el proyecto, según el planeamiento del suelo rústico del municipio de Felanitx, es principalmente de uso agrario siendo predominante la agricultura extensiva (AGRO-AE). Sin embargo, la parcela tiene algunos usos compatibles los cuales vienen definidos en el Plan Territorial Insular de Mallorca en el anexo Matriz de ordenación de suelo rústico y definiciones de las actividades en el apartado E punto 5. Que queda expresado de la siguiente forma:

“5. Grandes instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal, como grandes superficies de estacionamiento de vehículos al aire libre, infraestructuras hidráulicas, energéticas y de tratamiento de residuos, de superficie superior a 200 metros cuadrados, aeropuertos y cualquier otra instalación de interés general o de impacto similar sobre el medio físico.”

Por tanto, al poderse ubicar infraestructuras energéticas superiores a 200 m² y siendo este tipo de instalación de interés general para la sociedad, podemos concluir que la parcela tiene un uso compatible con el proyecto a realizar.

2.1.2. Aptitud fotovoltaica

El Plan Director Sectorial Energético de las Islas Baleares, delimita el territorio Balear realizando una clasificación de las zonas en función de la capacidad ambiental y territorial que tengan para acoger instalaciones eólicas y fotovoltaicas. Esta clasificación da lugar a cuatro tipos de zonas en función de su aptitud, siendo la aptitud alta y media las más favorables a la hora de proyectar una instalación eólico o fotovoltaica. Las zonas son:

- Zona de aptitud alta
- Zona de aptitud media
- Zona de aptitud baja
- Zona de exclusión

Dicha clasificación se realiza con el objetivo conocer las localizaciones más idóneas para la realización de este tipo de instalaciones y descartar otras zonas que son más susceptibles a nivel ambiental y territorial. En las zonas con una aptitud media – alta los tramites legales para proyectar

2.2. Características de la instalación

Las principales propiedades de la instalación están definidas en la siguiente tabla resumen:

Potencia Pico	2,9 MWp
Potencia Nominal	2,59 MW
N.º de inversores	14
Potencia unitaria del inversor	185 kW
Potencia pico módulo FV	545 Wp
N.º módulos FV	5.300
Centro de Transformación (C.T.)	1 (1,5 MVA)
Centro de maniobras y medida FV	1
Casetas de obras	2
Zona común clasificación de residuos	1

Tabla 3. – “Resumen de las características principales de la instalación. Fuente: Elaboración propia”.

La instalación constará de 5.300 módulos fotovoltaicos monocristalinos del modelo Jinko Solar Tiger Pro 545M-72HL4-V, de 545 Wp, obteniendo así una potencia pico instalada de 2,9 MWp. Con esa capacidad se estima una producción anual de 6387MWh/año. Las dimensiones de los módulos son de 2274x1134x35 mm con un peso de 28.9 kg. Según fabricante se asegura un 98% de rendimiento con una degradación anual del 0,55%.

A continuación, se adjunta la tabla de las especificaciones técnicas de los módulos.

SPECIFICATIONS											
Module Type	JKM530M-72HL4		JKM535M-72HL4		JKM540M-72HL4		JKM545M-72HL4		JKM550M-72HL4		
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	
Maximum Power (Pmax)	530Wp	394Wp	535Wp	398Wp	540Wp	402Wp	545Wp	405Wp	550Wp	409Wp	
Maximum Power Voltage (Vmp)	40.56V	37.84V	40.63V	37.91V	40.70V	38.08V	40.80V	38.25V	40.90V	38.42V	
Maximum Power Current (Imp)	13.07A	10.42A	13.17A	10.50A	13.27A	10.55A	13.36A	10.60A	13.45A	10.65A	
Open-circuit Voltage (Voc)	49.26V	46.50V	49.34V	46.57V	49.42V	46.65V	49.52V	46.74V	49.62V	46.84V	
Short-circuit Current (Isc)	13.71A	11.07A	13.79A	11.14A	13.85A	11.19A	13.94A	11.26A	14.03A	11.33A	
Module Efficiency STC (%)	20.55%		20.75%		20.94%		21.13%		21.33%		
Operating Temperature (°C)	-40°C~+85°C										
Maximum system voltage	1000/1500VDC (IEC)										
Maximum series fuse rating	25A										
Power tolerance	0~+3%										
Temperature coefficients of Pmax	-0.35%/°C										
Temperature coefficients of Voc	-0.28%/°C										
Temperature coefficients of Isc	0.048%/°C										
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C										

Tabla 4. –“Especificaciones técnicas de los módulos. Fuente: Ficha técnica JKM530–550M-72HL4-(V)-F1-EN”.

Los módulos fotovoltaicos producen energía en corriente continua. Los inversores serán los encargados de transformar la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna. Para la instalación se han proyectado 14 inversores de la marca Huawei modelo SUN2000-185KTL-H1, de 185 kW, alcanzando así una potencia nominal de 2590 W. Las características principales que podemos destacar son: potencia nominal de serie 185KW/Ud, potencia pico máxima 185 KVA/Ud, tensión de salida AC en 800V. Además, están preparados para trabajar a la intemperie por lo cual no requieren de estructura envolvente u obra adicional.

La tabla con las especificaciones técnicas de los inversores que se instalarán en la planta, es la siguiente:

SUN2000-185KTL-H1
Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	99.03%
European Efficiency	98.69%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	26 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	18
Number of MPP Trackers	9
Output	
Nominal AC Active Power	175,000 W @40°C, 168,000 W @45°C, 160,000 W @50°C
Max. AC Apparent Power	185,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	185,000W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	126.3 A @40°C, 121.3 A @45°C, 115.5 A @50°C
Max. Output Current	134.9 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	<3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	84 kg (185.2 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, IEC 61727, P.O. 12.3, RD 1699, RD 661, RD 413, RD 1565, RD 1663, UNE 206007-1, UNE 206006

Tabla 5. –“Características de los inversores. Fuente: Ficha técnica SUN2000-185KTL-H1 Smart String Inverter”.

En el centro de transformación, que como su propio nombre indica, es el encargado de transformar la electricidad de baja a media tensión, se ubicará el conjunto formado por el transformador de media tensión y toda la paramenta de protección de baja a media tensión asociada. Irá equipado con un

transformador de 1,5 MVA de potencia nominal y, en cualquier caso, el sistema de control controlará que la potencia total evacuada no exceda los valores indicados, en este caso de 1,409 MW.

En cuanto a la parte eléctrica, los paneles fotovoltaicos irán agrupados en filas de 25 módulos en serie. Además, se agruparán en 212 strings en paralelo para completar la potencia de subcampos que componen la instalación.

Cada uno de los 14 inversores se conectarán al único centro de transformación existente. Dentro de la parcela, una línea subterránea de Media Tensión a 15 kV será la encargada de conectar dicho centro de transformación al centro de maniobra y medida fotovoltaica (CMM FV), de donde saldrá la línea de evacuación hasta el punto de conexión propuesto por ENDESA. El centro de transformación se conectará al centro de maniobra y medida fotovoltaica (CMM FV) mediante una línea subterránea de Media Tensión a 15 kV, ubicada dentro de la parcela.

Adicionalmente, se realizará la instalación de unas casetas de obras compartidas para las diferentes empresas que estarán en la ejecución del proyecto. Las casetas serán prefabricadas y una vez concluida la fase de construcción serán retiradas.

También se habilitará una zona común para la clasificación de residuos de construcción compartida, en donde se ubicarán unos contenedores para depositar los residuos generados en fase de construcción y desmantelamiento. Cada contenedor almacenará los distintos residuos que se pueden generar en dichas instalaciones como son principalmente: cables, madera, hierro, papel/cartón, plásticos, escombros de hormigón, lavado de cubas, gravas, arenas y escombros de demolición de asfalto.

2.3. Acciones del proyecto

2.3.1. Fase de Construcción

Acondicionamiento de accesos y vallado

El acceso a la parcela se realizará a través de la carretera que une Felanitx con Son Negre, ya que la parcela se encuentra ubicada junto a ella. Para facilitar el acceso a la misma se acondicionará la entrada actual que tiene la parcela, realizando una ampliación de esta para facilitar así la entrada de maquinaria. Además, se substituirá el vallado que delimita la parcela de la carretera ya que este no se encuentra en condiciones óptimas. En la siguiente ilustración, podemos observar el estado actual del acceso a la parcela.



Ilustración 1. – “Acceso a la parcela. Fuente: Google Earth”.

Para la realización del cierre perimetral en primer lugar se procederá a retirar el vallado existente y posteriormente se procederá a la instalación del nuevo vallado. Consistirá en una malla metálica sujeta por postes, que estarán cimentados y la distancia mínima que habrá entre postes será de 2 metros. La altura de la valla será de 2,20 metros, dejando un espacio en la zona inferior de la valla de unos 20 centímetros para facilitar así el trasiego de animales de menor tamaño. Una vez quede instalada la malla se procederá a ubicar una barrera de acceso en la entrada de la parcela. La barrera de acceso tendrá candado para así proteger la instalación. Posteriormente con el fin de mitigar parcialmente el impacto visual que puede crear la instalación al estar proyectada en un suelo rústico, se procederá a instalar sobre la malla metálica brezo, creando así una barrera visual integrando el proyecto con el entorno.

Explicación y acondicionamiento del terreno

Las labores de acondicionamiento del terreno se iniciarán en el siguiente orden: en primer lugar, retirando la vegetación y arbolada que se pudiera encontrar en la parcela que pudieran dificultar la instalación. Actualmente en la parcela se encuentran 8 almendros en estado de abandono que serían retirados; la vegetación que separa las dos subparcelas a y b se mantendría como barrera natural entre ellas, eliminando los matorrales secos o susceptibles de provocar un incendio.

Después se procedería al movimiento de tierras, pues existe un ligero desnivel en la parcela de 1,45 por ciento en orientación sur-oeste, orientación hacia la cual se instalará el proyecto. La pendiente del terreno se tendrá en cuenta a la hora de instalar la estructura fija sobre la cual se colocarán los paneles.

Por lo tanto, los movimientos de tierras a realizar serán mínimos y se centrarán sobre todo en compactar el terreno para hacerlo más accesible para la maquinaria y facilitando por tanto los trabajos de instalación.

También se realizarán zanjas para el cableado. Para evitar las posibles acumulaciones de aguas en caso de lluvias intensas, se facilitará el drenaje natural del terreno creando una cuneta en la tierra de aproximadamente un metro de ancho.

Viales internos

Se realizarán una serie de viales internos que conectarán los distintos elementos de la instalación. Los caminos se realizarán sin pavimentación compactando y estabilizando el terreno consiguiendo que esté en las adecuadas condiciones para permitir el montaje de la instalación, y su paso de maquinaria, así como facilitar sus operaciones de mantenimiento y su posterior desmantelamiento. Se ha optado por este tipo de viales con la finalidad de modificar el suelo de la parcela lo imprescindible, generando así el menor impacto posible.

Montaje de la estructura

En esta fase se realizarán las canalizaciones para las líneas eléctricas y el montaje de los paneles. En primer lugar, se realizará la instalación de la estructura fija donde irán ubicados los módulos fotovoltaicos. La estructura irá anclada al suelo mediante tornillos de cimentación que se enroscan en el terreno. Este sistema reduce el impacto ambiental ya que con los tornillos de cimentación evitamos dejar hormigón enterrado y además facilita su desmonte en un futuro.

El tornillo de cimentación es un tubo de acero entre 3 y 5 milímetros de espesor, galvanizado en caliente, con forma conoidal y con una espiral soldada alrededor, cuyo diseño permite ser instalado en cualquier tipo de terreno: si es blando se atornilla directamente, si es un material más duro se realizaría un taladro previamente. Otra de sus ventajas es que permite soportar unas cargas mucho mayores que las que soportaría un micropilote del mismo tamaño. Su instalación es rápida y una vez instalado se puede aplicar la carga de inmediato, cosa imposible en una cimentación con hormigón, además su facilidad de desmonte y su capacidad para ser reutilizados hacen de ellos una opción idónea.

Los tornillos irán anclados a una profundidad aproximada de 1,85 metros y la elevación de los paneles sobre el suelo será conforme a la normativa RD 33/2015, con una altura de 80 centímetros. Por lo tanto, los tornillos tendrán una longitud de entre 3,6 – 2,7 metros. Los paneles irán acoplados con un ángulo de 17°, la separación entre las filas será de 3,5 metros evitando así que se produzcan sombras.

En la estructura, además de colocar los módulos, también se instalarán los inversores colgados en la propia estructura, quedando ubicados bajo los módulos y las cajas de conexiones.

Apertura de zanjas y canalizaciones

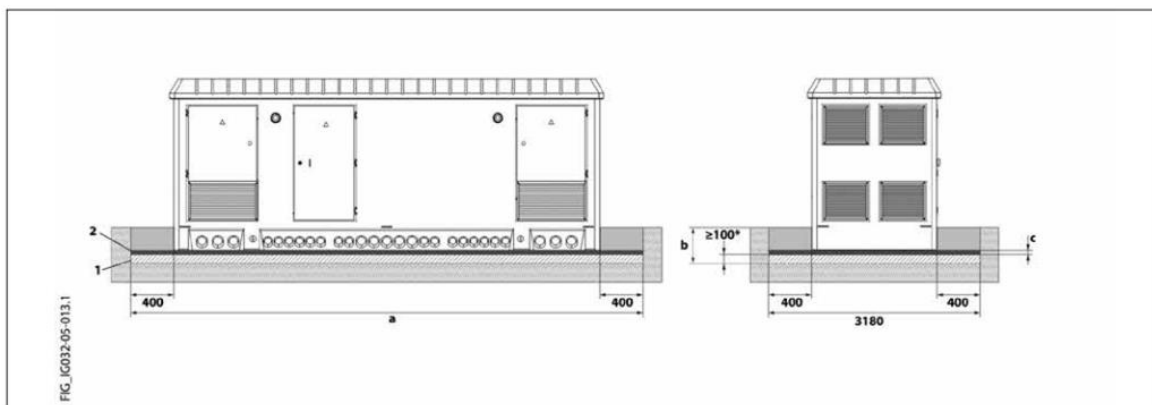
El tipo de canalizaciones que se realizarán se ajustarán a las directrices recogidas en el reglamento eléctrico correspondiente. En las zanjas se enterrarán cables de baja, media tensión y cables de comunicación. Dichas zanjas para canalizaciones eléctricas tendrán unas dimensiones de 0,60 metros de profundidad y 0,50 metros de anchura, en la zanja a la profundidad adecuada se tenderán los cables y después se procederá a su relleno con el propio material de la excavación. Las zanjas y canalizaciones deberán estar correctamente señalizadas y protegidas conforme a las disposiciones para este tipo de conducciones eléctricas. Además, se realizarán unas excavaciones de 0,20 metros de ancho por 0,35 metros de profundidad, estas zanjas se utilizarán para las canalizaciones de seguridad. En la base de la excavación se colocará de PEHD reforzado de diámetro 90 mm, posteriormente se procederá a depositar en el interior una capa de hormigón en masa.

Instalación de los centros de transformación y de maniobras y medida FV

La instalación contará con un centro de transformación (C.T.) y un centro de maniobras y medida FV (CMM), se ubicarán cerca del vial público para facilitar su acceso por parte de ENDESA.

El **centro de transformación** se ubicará en un edificio prefabricado sobre solera de hormigón armado que tendrá las siguientes dimensiones: por un lado, se realizará una excavación de 5,26 metros de ancho por 3,18 metros de largo por 0,56 metros de profundidad; la capa de hormigón armado tendrá un espesor mínimo de 100 mm, sobre la que se debe distribuir homogéneamente a regla una capa de arena de 30 a 50 mm de espesor.

El edificio será del proveedor Ormazabal, tipo PFU-4, con unas dimensiones de 4,46 metros de longitud por 2,50 metros de ancho de cubierta por 2,58 metros de altura vista.



* Consultar con Ormazabal para definir el espesor de la losa de hormigón.

1	Losa de hormigón (requerido si la resistencia del suelo es inferior a 1 kg/cm ²)
2	Capa de arena de nivelación
a	Longitud de excavación
b	Profundidad de excavación
c	Espesor de la capa de arena

Ilustración 2. – “Dimensiones centro de transformación. Fuente: Ficha técnica del proveedor”.

A continuación, presentamos las características principales del centro de transformación. Esta información ha sido obtenida de la ficha técnica del proveedor.

Edificio industrializado para Centros de Transformación

- Puede albergar diferentes esquemas de distribución de MT.
- Compuesto por envolvente monobloque (base y paredes), más cubierta amovible.
- Variedad de acabados superficiales externos.

Transformadores

- Capacidad para hasta 2 transformadores.
- Puerta individual frontal para cada transformador.
- Delimitación de transformador mediante defensa de seguridad.
- Con fosos de recogida de dieléctrico líquido, estos fosos tienen un revestimiento resistente y estanco.
- Elementos de protección cortafuegos adicionales.

Ventilación

- Será por circulación natural del aire, a través de unas rejillas instaladas en las paredes de la envolvente y en la puerta del transformador.

Accesos de peatón

- Puertas frontales para la realización de maniobras y operaciones de mantenimiento.

Entrada/salida de cables MT y BT

- A través de orificios semi perforados en la base del edificio (frontal/lateral).
- En la pared frontal del edificio, se sitúa una entrada auxiliar de acometida de Baja Tensión.

El **centro de maniobras y Medida FV (CMM)** se ubicará como el transformador, en un edificio prefabricado sobre una solera de hormigón armado cuyas dimensiones de excavación serán de 6,88 metros de ancho por 3,18 metros de fondo y con una profundidad de 0,56 metros. La caseta prefabricada será del tipo PFU-5. Incluye puerta de peatón, alumbrado interior y red de tierras interior. Las dimensiones de este son de 6.080 mm de longitud por el 2,38 metros de ancho por 2,58 metros de altura vista. Las características principales son las mismas que para el edificio PFU-4 descritas anteriormente.



Ilustración 3. – “Centro de transformación y Centro de maniobras y medida FV. Fuente: Ficha técnica del proveedor”.

Ocupación del terreno

El terreno será ocupado temporalmente, mientras dure la obra, por una serie de elementos que una vez finalizada la fase de construcción serán retirados de la instalación. A continuación, se detallará qué elementos son y cuál será su función.

Elementos auxiliares

Como elementos auxiliares tendremos las casetas de obras para facilitar los trabajos de construcción. Se instalarán dos módulos de la marca Zarca: el primer módulo será el OFAL66, que cuenta con una oficina y un aseo, orientado a la dirección de la obra. Las medidas son de 6 metros de longitud por 2,40 metros de amplitud y 2,60 metros de altitud.

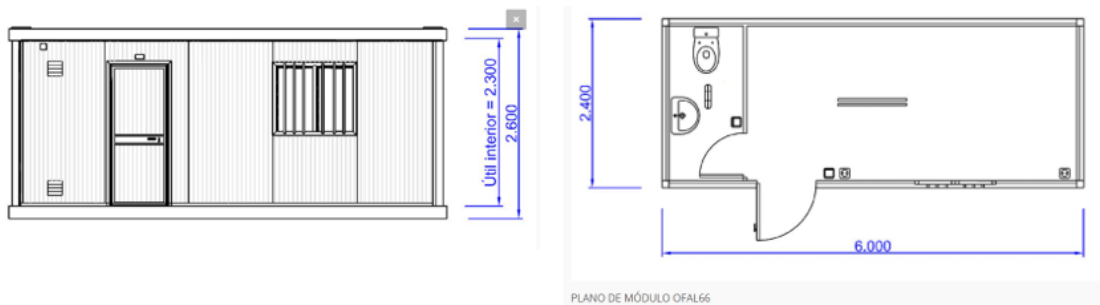


Ilustración 4.- “Caseta de obras. Fuente: Ficha técnica del proveedor”.

El segundo módulo que se instalará será el SANI22. Es un módulo sanitario homologado para 20 personas cuyas medidas son de 2,50 metros de longitud por 2,40 metros de amplitud por 2,60 metros de altitud.

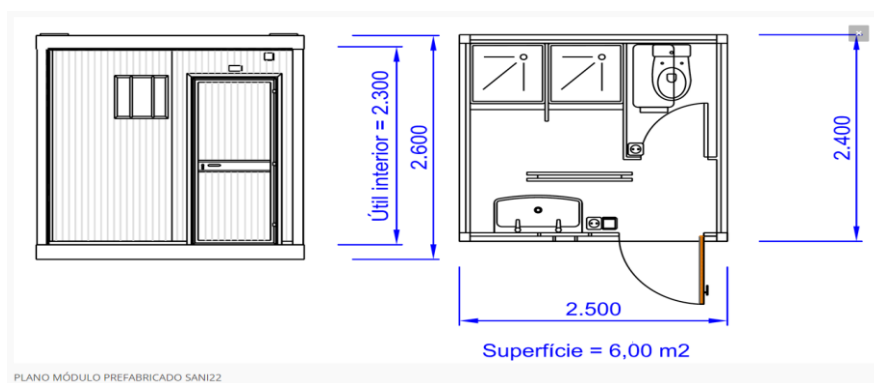


Ilustración 5. – “Módulo sanitario. Fuente: Ficha técnica del proveedor”.

Almacenamientos de material

Habrà una zona destinada al almacenamiento de materiales, en donde se instalarà una caseta de tipo obra para los equipos electrónicos y otros materiales que deban permanecer a resguardo. Las estructuras metálicas y los módulos fotovoltaicos se almacenarán en la zona destinada para ese propósito a la intemperie, siempre y cuando no sean susceptibles de robo o puedan dañarse.

Residuos

En la parcela se habilitará una zona común para clasificación de residuos de construcción donde se depositarán los residuos generados. Para ello se instalarán una serie de contenedores en donde se clasificarán los residuos. Principalmente tendremos un contenedor para cables, para madera, para hierro, para papel/cartón, para plásticos, para escombros de hormigón, para lavado de cubas, para gravas, para arenas y para escombros de demolición de asfalto. Una vez finalizada la fase de construcción, los residuos serán entregados a un gestor autorizado de residuos para que realice las valoraciones y gestiones pertinentes de los mismos.

Generación de empleo

Para la ejecución de la obra se contratará al personal necesario. Se priorizarán empresas locales para fomentar la economía del municipio.

Para concluir, en esta fase las acciones del proyecto que son susceptibles de generar un impacto en el medio son:

- Movimiento de tierras.
- Desbroce.
- Tráfico de vehículos y maquinaria.
- Drenajes.
- Montaje de estructuras e instalaciones auxiliares.
- Generación de empleo.

2.3.2. Fase de Explotación

Ocupación del terreno

Durante la fase de explotación, la ocupación del terreno vendrá dada por la propia instalación pudiendo generar un impacto visual. Los elementos susceptibles de causar incidencia paisajística son:

- Paneles fotovoltaicos.
- Inversores.
- Edificios prefabricados para el centro de transformación (CT)
- Edificio prefabricado para el Centro de Mantenimiento y Medida (CMM).
- Pantalla visual. Vallado perimetral con brezo.

Para que el impacto sea el menor posible se ha tomado la medida preventiva de instalar en el vallado una capa de brezo para ocultar la instalación.

Generación de energía

La planta funcionará de forma ininterrumpida, variando la producción dependiendo de las condiciones climatológicas y técnicas. La producción estimada anual es de 6.387,1 MWh/año. Considerando que la vida útil de la planta es de unos 25 años aproximadamente, podemos determinar que la producción estimada total durante su vida útil es de 159.677,5 MWh.

Operaciones de mantenimiento

Se dispondrá de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de la instalación. Se realizarán revisiones periódicas de la instalación para comprobar que todos los elementos

funcionan de forma adecuada. Además, se realizará un monitoreo de la planta para comprobar que el funcionamiento es el óptimo y en caso de detectarse alguna anomalía poder enviar a un equipo de mantenimiento a la instalación para realizar una revisión a la mayor brevedad posible.

La limpieza de los paneles solares se realizará de forma periódica utilizando maquinaria especializada. Con la finalidad de que la producción de energía sea lo más eficiente posible. Además, se tendrán en cuenta los episodios de lluvias acompañadas de barro, que se producen durante las calimas, para programar la limpieza de los paneles.

Generación de empleo

La instalación no requiere de personal para su funcionamiento. Sin embargo, para las distintas tareas de mantenimiento, como son las revisiones, la limpieza del panel y la monitorización de la instalación, se requerirá personal cualificado para dichas funciones. Al igual que en la fase de construcción, se priorizarán empresas del propio municipio para incentivar la economía local y también por la rapidez de intervención en caso de avería.

Para concluir, en esta fase las acciones del proyecto que son susceptibles de generar un impacto en el medio son:

- Ocupación del terreno.
- Tráfico de vehículos y maquinaria.
- Generación de empleo.

2.3.3. Fase de Desmantelamiento

Desmontaje de paneles y estructuras

En primer lugar, se retirarán los paneles de las estructuras fijas. Una vez desmontados para determinar si el módulo es apto o no para su reutilización, comprobaremos su estado de funcionamiento, ya que la degradación estimada de un panel a lo largo de su vida útil es del 20%. Estos paneles no son aptos para la generación a gran escala donde los requerimientos de potencia y pérdidas son más elevados que en otro tipo de instalaciones donde sí podrían reinstalarse.

En caso de que la reutilización no sea posible, estos paneles serán llevados a un centro de reciclaje especializado.

Retirada de cableado eléctrico

En la instalación eléctrica podemos diferenciar dos tipos de cableado: por un lado, aquellos fijados a la estructura y que sirven para conectar los diferentes módulos estos serán retirados una vez se desmantele la estructura. El segundo tipo de cableado es aquel que se encuentra dentro de canalizaciones o zanjas. Para su retirada se procederá a la reapertura de las zanjas mediante excavación, después se retirarán los cables o tubos y se almacenarán para posteriormente llevarlos a un centro de tratamiento de residuos homologados. De forma simultánea se recuperarán las cajas de conexiones, registros, arquetas y elementos auxiliares de las canalizaciones.

La estructura de aluminio donde van fijados los paneles será retirada y desmontada para facilitar su transporte al punto de reciclaje y posteriormente se retirarán los tornillos de cimentación, que serán reutilizados en la medida de lo posible.

Por último, se deberá proceder a la restitución del terreno que se haya visto afectado por la apertura de zanjas y el desmantelamiento de la estructura.

Desmantelamiento de instalaciones auxiliares

El desmantelamiento de las instalaciones auxiliares se iniciará con la desconexión de los inversores. Posteriormente, se aislará el transformador eléctrico. Los inversores y el transformador serán transportados a un vertedero autorizado siempre y cuando su reutilización no sea posible.

Una vez retirados los elementos eléctricos, se procederá a la eliminación de infraestructuras y cimentaciones; las casetas prefabricadas podrán ser utilizadas en otras instalaciones si están en las condiciones adecuadas. Las losas de hormigón serán destruidas mediante martillo neumático hasta reducirlas a escombros. Estos escombros deben ser transportados a los centros de reciclado de escombros y residuos de obras.

Restitución de accesos y viales

La retirada del vallado perimetral se dejará a la elección del propietario de la parcela. En el caso de que se decidiera su retirada, en primer lugar, se retirarían postes y malla metálica y posteriormente la cimentación donde se montan los postes será reducida a escombros por medio de un martillo neumático. Los residuos generados serán llevados a un punto de tratamiento.

Restaurar el acceso de entrada que fue ampliado a su tamaño original es elección del propietario. En cuyo caso se debería dejar el acceso tal y como estaba antes de la fase de construcción. Cualquier modificación realizada en el terreno debe ser restaurada a su estado original, siempre y cuando el propietario no indique lo contrario. Por lo tanto, se deberán eliminar los viales internos y rellenar la cuneta de drenaje. También se allanará el terreno intentando que este vuelva a su estado original.

Generación de residuos

Los residuos generados se deberán llevar a un punto de tratamiento para su posterior reciclaje. A continuación, se presenta una con los posibles tipos de residuos que se generaran en esta fase y el punto a donde deben ser trasladados.

Tipo de residuo	Punto de traslado
Metales férreos	Planta de separación de metales
Plásticos	Planta recicladora PET
Vidrio	Gestor de residuos no peligrosos
Equipos eléctricos y electrónicos	Gestor autorizado de residuos eléctricos y electrónicos
Escombros	Planta de reciclado de residuos de obra
Cables que contienen hidrocarburos	Gestor autorizado para su tratamiento

Tabla 6. – “Tipos de residuos y punto de traslado. Fuente: Elaboración propia”.

Generación de empleo

Se contratará a personal especializado para el desmontaje de los elementos de la instalación, así como para la retirada de los residuos y reciclado de los mismos. Como en las fases anteriores, se priorizarán empresas del propio municipio o de sus alrededores, con el fin de activar la economía local.

Para concluir, en esta fase las acciones del proyecto que son susceptibles de generar un impacto en el medio son:

- Movimiento de tierras.
- Revegetación.
- Tráfico de vehículos y maquinaria.
- Generación de residuos.
- Desmontaje de la estructura e instalaciones auxiliares.
- Generación de empleo.

3. Examen de alternativas

Según el “*artículo 35 de la ley 21/2013 sobre estudios de impacto ambiental*”, en la que se establece el contenido mínimo que debe tener un estudio de impacto ambiental, se debe realizar un examen de

alternativas donde quede contemplada la alternativa cero y otras alternativas que sean técnicamente viables. Además, debe incluir una explicación de la solución adoptada.

3.1. Criterios y metodología de valoración de alternativas

Para la realización de una correcta valoración de las alternativas, es necesario la selección de criterios, ya que estos nos servirán como referencia para valorar la idoneidad de cada alternativa.

Estos criterios deben basarse principalmente potenciar los impactos positivos, disminuir los negativos y maximizar la aptitud del entorno afectado. Dicho esto, podemos asegurar que la mejor opción será aquella en la cual coinciden una máxima aptitud y el mínimo impacto negativo.

A continuación, tenemos un resumen de los criterios más importantes que se han tenido en cuenta a la hora de realizar la valoración.

3.1.1. Criterios técnicos

- Existencia de superficie suficiente para la instalación.
- El crecimiento en la demanda energética.

3.1.2. Criterios Urbanísticos

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

3.1.3. Criterios Ambientales

- Se dará prioridad a espacios que ya hayan sido manipulados por el hombre, en los cuales no se verá afectada la vegetación natural si es posible.
- Lugares con nivelación y orientación adecuados, con la finalidad de minimizar los movimientos de tierra.
- Emplazamientos con poco valor ambiental.
- Riesgos ambientales.

3.1.4. Criterios Socioeconómicos

- Que el propietario esté disponible para el arrendamiento o venta del terreno.
- Se priorizan emplazamientos con baja productividad.
- Emplazamiento en relación con núcleos urbanos y/o turísticos.

3.2. Estudio de las principales alternativas y justificación

3.2.1. Alternativa cero

La alternativa cero, que debe ser incluida siempre en los estudios de impacto ambiental, corresponde a la opción de no realizar del proyecto.

En este caso, atendiendo a las características del proyecto, se ha determinado que la alternativa de actuar con todas las medidas de prevención y de mejora no genera efectos negativos relevantes. Por lo tanto, comparando el impacto positivo que se genera cuando la energía es producida por fuentes renovables, en comparación con la generación de energía mediante fuentes fósiles, podemos concluir que esta alternativa queda desechada.

3.2.2. Alternativa de ubicación

Una vez expuestas las ventajas que presenta la realización instalación, procedemos a analizar la alternativa de ubicación.

El emplazamiento de la instalación ha sido seleccionado siguiendo los criterios de la memoria del PDSEIB, en la cual se ha priorizado un emplazamiento con una aptitud fotovoltaica media-alta ya que como se ha explicado anteriormente, están zonas carecen de limitaciones ambientales relevantes y presentan mejores características para albergar este tipo de instalaciones.

También se han considerado otros factores como que la instalación no esté ubicada en espacios protegidos, que no tenga valores ambientales significativos y que su relieve sea adecuado para evitar grandes movimientos de tierra.

Además, es conveniente asegurar el abastecimiento de energía, ya que la demanda sufrirá un crecimiento debido a nuevos proyectos que se realizaran en el término municipal de Felanitx. Entre ellos la construcción de un nuevo hospital.

Las Baleares tienen unas dimensiones reducidas, por lo que encontrar emplazamientos que se adapten a todas las medidas de protección ambiental y que cumplan con los requisitos para que la producción sea rentable y no genere un gran impacto resulta complicado. Por ello, dado que el emplazamiento propuesto cumple con la mayoría de los criterios expuestos y tiene un buen acceso mediante la carretera de Felanitx-Son Negre, se determina que la mejor alternativa de ubicación es la seleccionada.

3.2.3. Alternativa tecnológica

Uno de los elementos más importantes en este tipo de instalaciones son los módulos fotovoltaicos. Por tanto, elegir el adecuado es algo fundamental a la hora de realizar estos proyectos.

A continuación, se analizan las principales características de los módulos que se han tenido en cuenta a la hora de escoger un modelo u otro.

Tipo de paneles

La composición atómica del silicio que forma los paneles fotovoltaicos es clave a la hora de diferenciar los paneles, pudiendo distinguirse dos tipos de paneles:

- **Monocristalinos:** las celdas fotovoltaicas monocristalinas debido a su composición cristalina hacen que el panel sea más eficiente y tenga un mayor rendimiento, ya que su grado de pureza permite a los electrones moverse con mayor libertad. Además, su funcionamiento tiene un mayor rendimiento tanto en irradiación directa como difusa, generando una clara ventaja a sus instalaciones ya que el rendimiento en días nublados sigue siendo alto. Se comportan mejor en bajas temperaturas.
- **Policristalinos:** las celdas fotovoltaicas de composición policristalina hacen que los paneles sean menos eficientes, pero más baratos que los monocristalinos. Los paneles que presentan celdas fotovoltaicas policristalinas se pueden diferenciar fácilmente de los paneles con celdas monocristalinas, por su color azulado.

Eficiencia del módulo

La eficiencia del módulo viene determinada por la relación entre la potencia eléctrica de salida en los terminales y la potencia de la radiación solar que incide en la superficie del módulo. Por ello, esta es una de las características fundamentales a la hora de escoger un módulo, ya que para los mismos metros cuadrados instalados de paneles pueden obtener distintas potencias eléctricas en función de si el módulo es más o menos eficiente.

De igual forma, con paneles más eficientes es posible que en menos metros cuadrados de paneles instalados obtengamos la misma potencia, reduciendo así los costes de instalación.

Temperaturas de trabajo

Los paneles solares al estar compuestos por celdas de silicio cambian sus propiedades conforme cambia la temperatura, ya que el silicio es un material semiconductor. Al aumentar la temperatura se produce una caída de tensión en los módulos que produce un descenso de la producción de energía.

Los paneles suelen trabajar de manera eficaz cuando la temperatura está en torno a los 25 grados centígrados.

El coeficiente que determina la pérdida de eficiencia en los paneles con respecto al aumento de la temperatura es de entre $-0,2\% \text{ } ^\circ\text{C}$ y $-0,5\% \text{ } ^\circ\text{C}$. Cuanto más cercano a 0 se sitúe este coeficiente, mayor eficiencia tendrá el panel.

Pérdida de eficiencia a lo largo de la vida útil

A lo largo de la vida útil de un módulo este va perdiendo propiedades que suelen derivar en pérdidas de eficiencia que son inevitables. Por lo tanto, es importante elegir una opción con una buena resistencia al paso del tiempo, evitando así que se degrade el módulo y se produzca una reducción de la eficiencia.

Una vez explicadas las características que se han tenido en cuenta a la hora de elegir el módulo fotovoltaico a instalar, se han comparado tres alternativas. A continuación, se ha insertado la tabla comparativa:

Fabricante	JA Solar	Jinko Solar	Canadian Solar
Modelo	JAM72S30	JKM545M-72HL4	BiHiku6 CS6-545MB-AG
Tipo	Monocristalino	Monocristalino	Monocristalino
Potencia pico (Pmax) (Wp)	545	545	545
Tensión máxima de potencia (Vmp) (V)	41,80	40,80	41,50
Intensidad máxima potencia (Imp) (A)	13,04	13,36	13,14
Tensión de circuito abierto Voc (V)	49,75	49,52	49,40
Intensidad de cortocircuito (Isc) (A)	13,93	13,94	13,95
Eficiencia (%)	21,10	21,13	21,20
Rango de temperaturas (°C)	-40°C / +85°C	-40°C / +85°C	-40°C / +85°C
Máxima corriente inversa o IR (A)	25	25	30
Coefficiente Temp. P (%/°C)	-0,35	-0,35	-0,34
Coefficiente Temp. Voc (%/°C)	-0,275	-0,28	-0,26
Coefficiente Temp. Isc (%/°C)	0,045	0,048	0,05
Temperatura nominal (°C)	45±2	45±2	41±3
% Potencia nominal pasados 25 años	83,10	84,80	86,70
Dimensiones (mm)	2279x1134x35	2274x1134x35	2266x1134x35
Peso (Kg)	28,60	28,90	32,20
Garantía del producto (Años)	12	12	12
Valor actual del producto (€)	193	162	226

Tabla 7. – “Comparativa de los módulos fotovoltaicos. Fuente: Elaboración propia”.

En la tabla se puede observar que las características de los tres módulos son muy similares. Cabe destacar que la marca Canadian ofrece una mayor eficiencia del módulo con el paso de los años, ofreciendo un 86,70% de la potencia nominal pasados 25 años en comparación con los 83,10% de JA Solar y los 84,80% de Jinko Solar. Sin embargo, esta leve diferencia en la eficiencia no es suficiente para justificar su elección debido a su elevado coste, por ese motivo y por la disponibilidad del producto se ha optado por los módulos fotovoltaicos Jinko Solar modelo JKM545M-72HL4.

4. Inventario Ambiental

	Ubicación
	Atmósfera y clima
[Medio inerte]	Fisiografía, geología y litología
	Hidrología superficial y subterránea
	Usos del suelo y APR
	Flora
[Medio biótico]	Fauna
	Espacios naturales protegidos
	Paisaje
[Medio antrópico]	Elementos culturales
	Población y entorno

Tabla 8. – “Factores ambientales. Fuente: Elaboración propia”.

4.1. Estudio inicial del lugar y sus condiciones ambientales

4.1.1. Ubicación

Mallorca es una de las islas que conforman el archipiélago balear, situado en el mar Mediterráneo. Tiene 3.640,11 km² de superficie, dividida geográficamente en 6 comarcas que son: Palma de Mallorca, Sierra de Tramontana, Raiguer, Llano de Mallorca, Migjorn y Levante. El municipio de Felanitx está situado en la parte nororiental de la comarca del Migjorn y delimita con los términos municipales de Santañy, Campos, Porreras, Vilafranca de Bonany y Manacor.



Ilustración 6. – “Comarcas de Mallorca. Fuente: <https://www.carlosdeory.com/mapa-de-las-calas-de-mallorca/>”

Con una superficie de 171,67 kilómetros cuadrados, es el cuarto municipio más extenso de la isla. Felanitx está conformado por las siguientes elevaciones. En primer lugar, el punto más alto del municipio es San Salvador con 509 metros de altitud, seguido por Sa Comuna con 429 metros y el Castillo de Santueri con 408 metros de altitud. El municipio no presenta grandes elevaciones del terreno.

Según el Instituto de Estadística de las Islas Baleares (IBESTAT) en el año 2021 Felanitx contaba con 18.164 habitantes, distribuidos entre los diferentes núcleos urbanos del municipio que son: Felanitx, Portocolom, Cas Concos d'es Cavaller, Es Carritxó, S'Horta, Son Valls, Son Mesquida, Son Negre, Son Prohens, Cala Ferrera y Cala Serena, siendo sus dos núcleos principales y más poblados Felanitx y Portocolom.

4.1.2. Atmósfera y clima

Calidad del aire

La calidad del aire en las Islas Baleares es medida mediante un sistema de vigilancia y control que mide en tiempo real los principales contaminantes atmosféricos.

Anualmente, el servicio de atmósfera del gobierno de las Islas realiza un informe donde se da a conocer la calidad del aire con los datos obtenidos a través de estaciones de vigilancia repartidas por las islas. Las estaciones se encuentran próximas a los principales focos de emisión y la mayoría de las estaciones de la isla de Mallorca se ubican en la zona norte.

A continuación, se adjunta una ilustración obtenida del informe de calidad del aire del año 2020, la imagen muestra la división de las islas en zonas de menor tamaño, esta zonificación sirve para evaluar la calidad del aire de manera más eficiente. Además, también está reflejada la ubicación de las estaciones y los principales focos de emisiones.

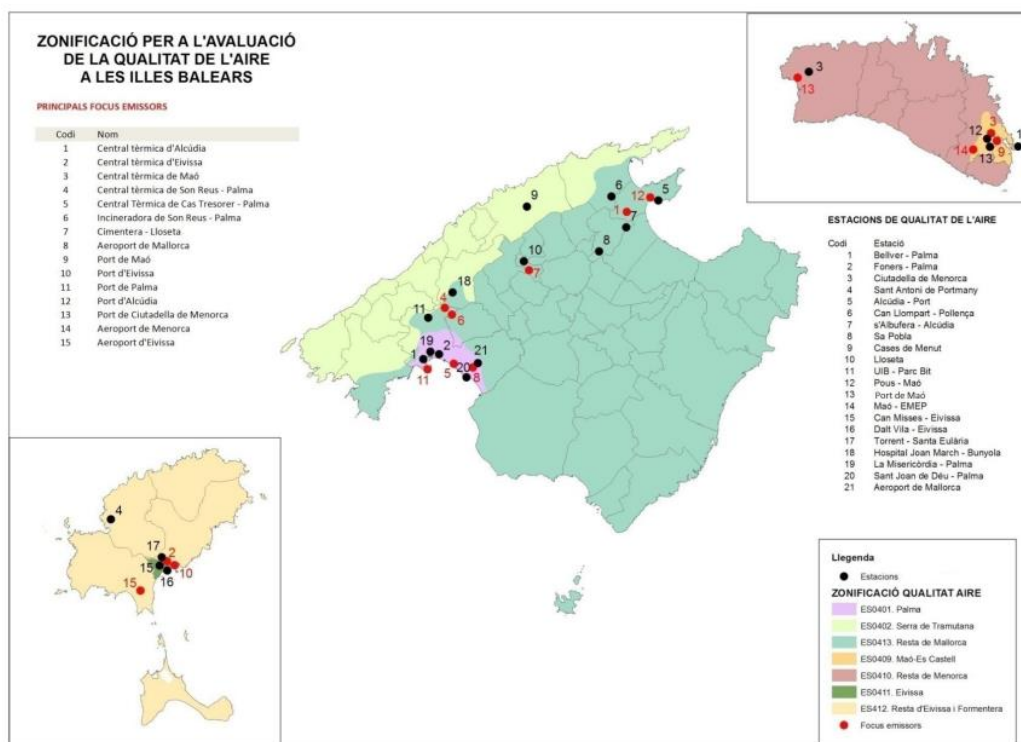


Ilustración 7. – “Zonificación para la evaluación del aire en las Islas Baleares. Fuente: Informe de la calidad del aire en las Islas Baleares año 2020”.

Las sustancias que se tienen en cuenta en las islas baleares a la hora de evaluar la calidad del aire son:

- Dióxido de Azufre (SO₂).
- Dióxido de Nitrógeno (NO₂).
- Partículas en suspensión (PM10).
- Partículas en suspensión (PM2,5).
- Ozono (O₃).
- Monóxido de Carbono (CO).
- Benceno.
- Benzo(a)Pireno.
- Metales.

Según los datos obtenidos en “*el informe de la calidad del aire del año 2020, realizado por el gobierno de las Islas Baleares (GOIB)*”, las islas muestran los siguientes datos respecto a las sustancias valoradas:

Dióxido de Azufre (SO₂)

La actividad portuaria y las centrales que se encargan de la producción eléctrica son los principales focos de emisión de dióxido de azufre (SO₂) en las islas. Las Islas Baleares muestran una excelente calidad del aire respecto al SO₃, no superándose los valores permitidos en ninguna de las estaciones.

Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

El tráfico de vehículos y las centrales de producción eléctrica son los principales focos de emisión del dióxido de nitrógeno (NO₂) en las islas. Las Islas Baleares, exceptuando la zona de Palma, muestran una calidad del aire respecto a NO₂ excelente. Sin embargo, en la zona de Palma en el núcleo urbano se muestran niveles altos de contaminación próximos a los niveles fijados por la legislación vigente.

Partículas en Suspensión (PM10)

Las partículas PM10 son partículas sólidas en suspensión que tienen un diámetro inferior a 10 µm. Las emisiones de esta partícula se producen principalmente por las actividades relativas al ser humano, como por ejemplo el tráfico. Pero también existe una importante contribución de origen natural como es la calima, polvo en suspensión que proviene del desierto del Sahara. Este fenómeno se produce de forma muy habitual en todo el mediterráneo.

Las Islas Baleares presentan en todas sus zonas una calidad del aire respecto a las partículas PM10 buena, no superándose en ningunas de las estaciones los valores límites.

Para los proyectos de instalación de placas fotovoltaicas como es el presente estudio es importante analizar las partículas en suspensión ya que estas pueden reducir el rendimiento de los módulos. Además, deben tenerse en cuenta la frecuencia de los episodios de calima a la hora de programar las labores de mantenimiento de la instalación como son la limpieza de los módulos.

A continuación, se adjunta una tabla donde se muestran por meses los episodios de calima que se produjeron en el año 2020 en las Islas Baleares que con alta probabilidad afectaron los niveles de partículas registradas en superficie, indicándose entre paréntesis los causados por otros fenómenos:

Mes	Días en los que se registra
Enero	21-26
Febrero	9-10, 28-29
Marzo	20-21, 23
Abril	16-19
Mayo	6, 9-10, 16-17
Junio	4, 27-29
Julio	1-2, 10, 26
Agosto	1-2 (biomasa), 2, 13-15
Septiembre	16-17 (sulfatos), 19
Octubre	21-23
Noviembre	6-9, 14, 27-28
Diciembre	Ningún día

Tabla 9. –“Episodio de calimas en las Islas Baleares.
Fuente: Informe de evaluación de calidad del aire de las Islas Baleares año 2020”.

Partículas en Suspensión (PM_{2,5})

Las partículas PM_{2,5} son partículas sólidas en suspensión cuyo diámetro es inferior a 2,5 µm. El tráfico de vehículos constituye foco principal de emisión de este tipo de partículas.

La realización de un estudio por separado de los dos tamaños de partícula se debe a su mayor peligrosidad cuanto menor sea el tamaño. Estas pueden penetrar a una mayor profundidad en el tracto respiratorio.

La calidad del aire en las Islas Baleares en referencia a las partículas PM_{2,5} pueden ser calificada de excelente, exceptuando la zona de Palma que puede ser calificado de buena.

Ozono (O₃)

El ozono no se emite directamente a la atmósfera. Este necesita un contaminante llamado precursor que, por la acción combinada de la temperatura y la radiación, hacen que este contaminante reaccione con el oxígeno atmosférico generando ozono.

La calidad del aire de las Islas Baleares con respecto al ozono puede ser calificada de regular, aunque todas las islas han presentado una mejora con respecto al año anterior.

Monóxido de Carbono (CO)

Se origina cuando se produce una combustión incompleta de combustibles. El tráfico de vehículos y los procesos industriales son los principales generadores de monóxido de carbono. Siendo el tráfico de vehículos el principal foco de monóxido de carbono en las Islas Baleares. La calidad del aire respecto al monóxido de carbono (CO) en las Islas Baleares es excelente.

Benceno

Tal como ocurre con el monóxido de carbono, el principal foco de emisión es el tráfico de vehículos. La calidad del aire respecto al benceno en las Islas Baleares es excelente.

Benzo(a)Pireno

El principal foco emisor de benzo(a)pireno, contaminante con propiedades cancerígenas, en las Islas Baleares son los procesos de combustión de materia orgánica a baja temperatura y con deficiencia de oxígeno.

La calidad del aire respecto al benzo(a)pireno en las Islas Baleares es excelente.

Metales

Los principales focos de emisión en las Islas Baleares son la producción de energía eléctrica y el tráfico en sus tres aspectos: por carretera, marítimo y aéreo. Debemos remarcar que el transporte por carretera también influye en los principales niveles de inmisión por metales debido a la erosión de los neumáticos con el asfalto de las carreteras. De todos los metales evaluados el plomo es el más importante.

La calidad del aire respecto a los metales en las Islas Baleares es excelente.

Clima

El clima de Mallorca es típicamente mediterráneo caracterizado por veranos muy calurosos y secos, marcado por la influencia anticiclónica, producida sobre todo por la influencia del Anticiclón de las Azores. Los inviernos son suaves y lluviosos influenciados por las Depresiones Atlánticas propias de los climas templados de latitudes medias. La época en la que se presentan más precipitaciones es la otoñal.

El mar mediterráneo sirve como regulador de la temperatura de Mallorca, haciendo así que la diferencia térmica entre estaciones no sea tan pronunciada como en otras zonas que se encuentran a la misma latitud. Además, la diferencia de temperatura entre el continente africano y el europeo, le confiere sus singularidades al clima mediterráneo.

Felanitx se encuentra a 106 metros sobre el nivel del mar, dominado por el clima de estepa local, con pocas precipitaciones durante el año y una temperatura media anual de 17,6°C. En un año la precipitación es de 408mm.

Las variables meteorológicas que se han tenido en cuenta son:

- Temperatura
- Precipitaciones
- Insolación
- Régimen de vientos

Temperatura

En Mallorca las temperaturas medias durante todo el año rondan los 16/18°C exceptuando las zonas de montaña alta. Sus máximas temperaturas son alcanzadas en los meses de verano en los que se superan los 30°C. Las mínimas medias están entre 5/9°C y se producen en las noches de invierno. A pesar de que cada año se registren temperaturas pico por encima de los 35°C y por debajo de los -2°C, no son las temperaturas habituales.

A continuación, se ha realizado una tabla con los datos obtenidos sobre las temperaturas medias que se dieron en el año 2021 en Mallorca. Los datos provienen de la estación meteorológica de “Palma de Mallorca Aeropuerto”.

Mes	T (°C)	TM (°C)	Tm (°C)
Enero	10,7	14,4	7,4
Febrero	13,4	17,8	9,4
Marzo	13,2	17,5	9,2
Abril	15,1	19,6	11,0
Mayo	19,1	23,8	14,8
Junio	24,5	29,4	19,9
Julio	26,8	31,8	22,1
Agosto	27,1	32,1	22,8
Septiembre	25,1	29,4	21,3
Octubre	19,4	23,6	15,7
Noviembre	14,0	16,7	11,5
Diciembre	12,8	16,5	9,4
Media Anual	18,4	22,7	14,5

Tabla 10. – “Temperaturas medias en Mallorca año 2021. Fuente: Los datos para la realización de la tabla han sido obtenidos de la estación meteorológica de Palma de Mallorca Aeropuerto”.

[T: Temperatura media mensual/anual (°C)]

[TM: Temperatura media mensual/anual de las máximas diarias (°C)]

[Tm: Temperatura media mensual/anual de las mínimas diarias (°C)]

Gráfico de Temperaturas 2021

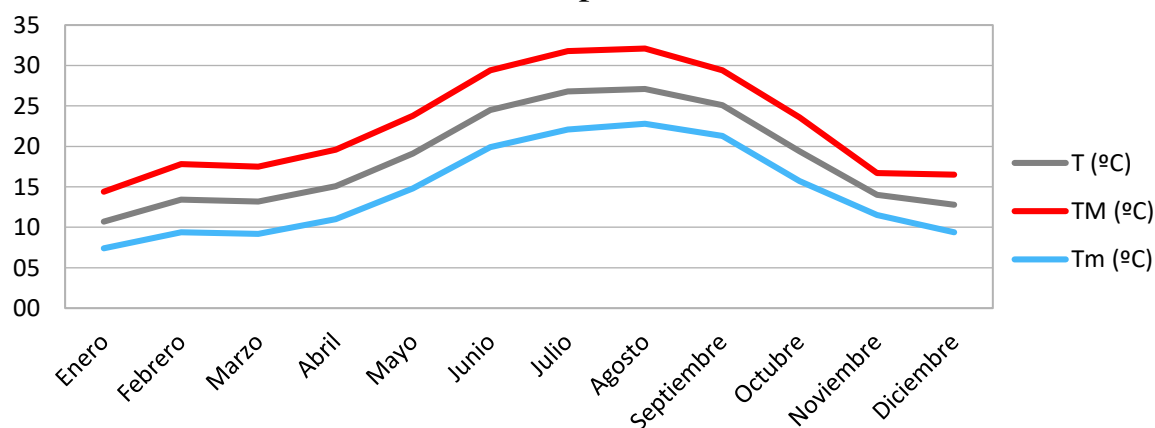


Gráfico 1. – “Temperaturas medias en Mallorca del año 2021. Fuente: Creación propia, a partir de la tabla 10”.

Como podemos observar, en el año 2021 se dio una temperatura media de 18,4 °C, algo superior a la media en anteriores años. La máxima temperatura se registró en el mes de agosto con 32,1°C y la mínima en el mes de enero con 7,4°C. Los meses más calurosos fueron julio y agosto con temperaturas medias superiores a 25°C llegando a alcanzar máximas superiores a los 30°C. En los meses más fríos las medias están por debajo de los 15°C, siendo el mes más frío enero, con medias de 10,7°C.

Como conclusión en cuanto a temperaturas podemos decir que, de forma generalizada, ascienden desde febrero hasta agosto para después descender nuevamente, de forma suave y continua sin producirse cambios bruscos. Se trata de una zona donde los veranos son largos y cálidos; en cuanto a las estaciones intermedias (primavera y otoño) son muy breves y además no se diferencian de las estaciones de invierno y verano ya que presentan muchas características de estas.

Precipitaciones

Las precipitaciones varían entre los 350 mm en la zona sur de la isla y los 1.500 mm en zona de montaña (Sierra de Tramuntana). El 65% de las lluvias coinciden en las estaciones de primavera y otoño, siendo más abundantes en los meses de septiembre, octubre y noviembre. El 35% restante se dan en las estaciones de verano e invierno siendo de un 25% en invierno y un 10% en verano que suelen ser los meses más secos del año.

A continuación, se ha realizado una tabla con los datos obtenidos sobre las precipitaciones mensuales que se dieron en el año 2021 en Mallorca. Los datos provienen de la estación meteorológica de “Palma de Mallorca Aeropuerto”.

Mes	Acumuladas (mm)	Máximas en un día (mm)
Enero	46,0	9,6
Febrero	4,8	2,2
Marzo	30,6	13,8
Abril	10,8	3,2
Mayo	42,0	14,4
Junio	16,8	5,6
Julio	0,4	0,4
Agosto	9,2	9,2
Septiembre	21,8	6,2
Octubre	31,8	11,2
Noviembre	171,2	42,0
Diciembre	10,0	4,8
Total, Anual	395,4	10,2

Tabla 11. – “Precipitaciones mensuales en Mallorca en el año 2021. Fuente: Datos obtenidos de la estación meteorológica de Palma de Mallorca Aeropuerto. Creación propia”.

Precipitaciones 2021

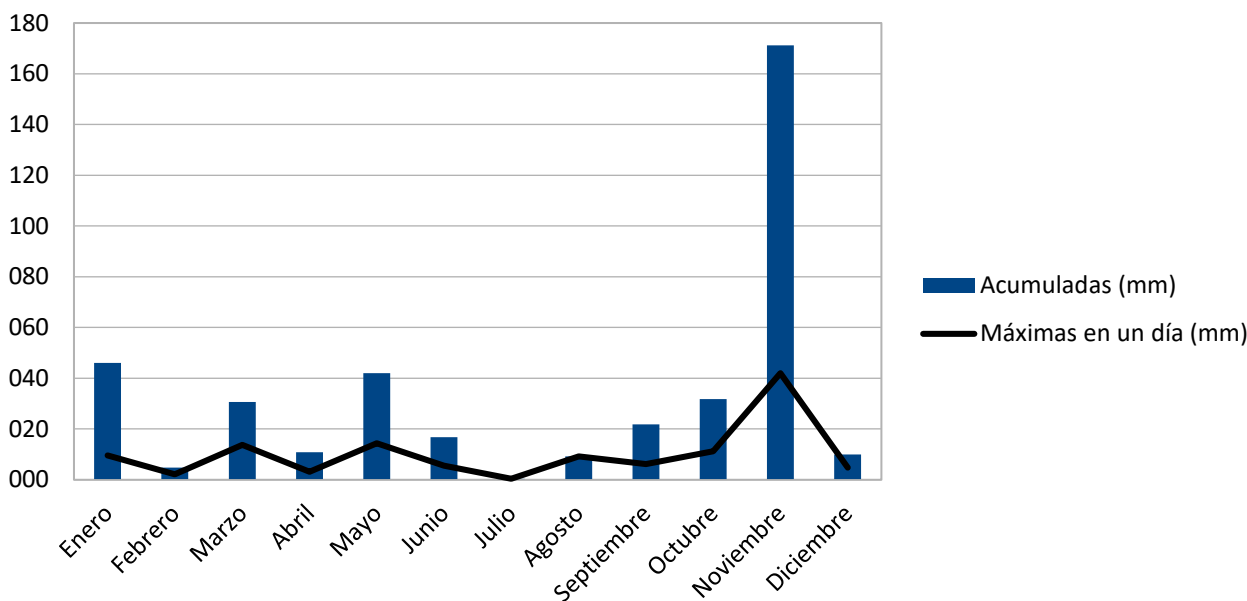


Gráfico 2. – ‘Precipitaciones mensuales en Mallorca en el año 2021.
Fuente: Creación propia, según los datos de la tabla 11’.

La precipitación media anual que se produjo en el año 2021 en la zona fue de 395,4mm. Las mayores precipitaciones se produjeron en otoño, sobre todo en el mes de noviembre. Sin embargo, cabe destacar que noviembre presentó datos atípicos muy por encima de lo habitual alcanzando los 171,2 mm acumulados. Los meses más secos corresponden a los de verano, en especial julio, donde las precipitaciones acumuladas alcanzaron solamente los 0,4mm.

Las precipitaciones que se produjeron en el término municipal de Felanitx desde el año 1985 hasta el 2006, quedan reflejas en la siguiente tabla:

Nombre	Año medio (mm)	Año seco (mm)	Año húmedo (mm)
Felanitx (Faro de Portocolom)	435,7	306,9	591,7
Felanitx (S’Horta)	496,4	372,0	628,1
Felanitx (Sant Salvador)	481,6	381,2	605,5
Felanitx	483,3	385,5	605,5
Felanitx (Sa Sabatera)	532,4	387,1	755,7
Media Total	485,9	366,5	637,3

Tabla 12. – ‘Media de las precipitaciones en el término municipal de Felanitx entre los años 1985 – 2006.
Fuente: Plan hidrológico de las Islas Baleares’.

Insolación

La insolación se define como la cantidad de radiación solar recibida en la superficie terrestre. Se mide con el heliógrafo y se expresa en horas de sol. Este factor es fundamental dada la naturaleza de la instalación que se pretende realizar, una planta solar fotovoltaica.

La orientación más favorable para la incidencia de los rayos es la sur, sobre todo en verano. En España, debido a su latitud, en la mayoría de las comunidades autónomas, exceptuando algunas zonas del norte, se superan las 2.000 horas de sol anuales.

En cuanto a la zona de estudio se ha realizado una tabla con el número medio mensual de horas de radiación:

Mes	Horas de sol
Enero	203,4
febrero	200,1
marzo	273,4
abril	302,4
mayo	344,2
junio	373,3
julio	376,8
agosto	347,0
septiembre	276,2
octubre	247,4
noviembre	204,3
diciembre	198,4
Total, Anual	3346,9

Tabla 13.- “Media mensual de horas de radiación en Felanitx. Fuente: <https://es.climate-data.org/europe/espana/islas-baleares/felanitx-7379/>. Creación propia”.

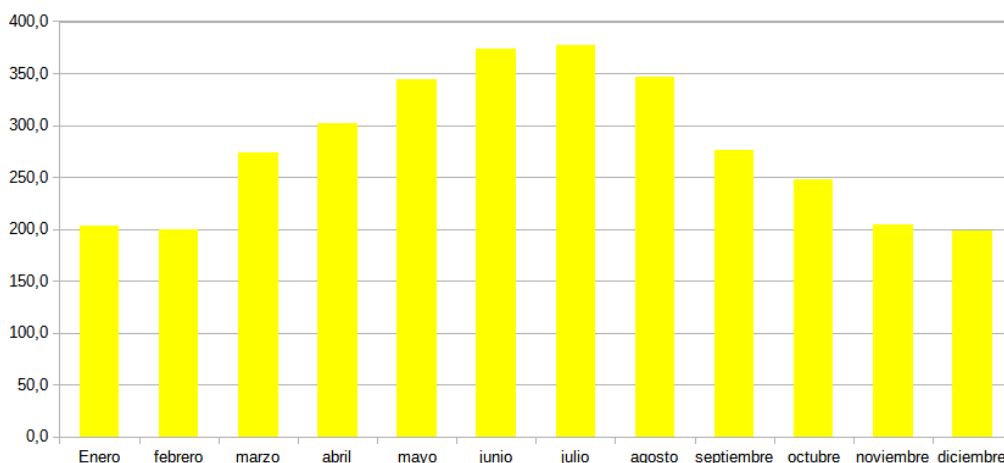


Gráfico 3.- “Media mensual de horas de radiación en Felanitx. Fuente: Datos de la tabla 13. Creación propia”.

Las horas de sol medias anuales en el término municipal de Felanitx son 3.347 horas, con valores por encima de las 300 horas de sol mensual entre los meses de abril y agosto alcanzando su máximo el

mes de julio con 376 horas de sol. Los valores mínimos se alcanzan desde noviembre hasta febrero, siendo diciembre el mes con menos horas de sol con 198,4. Tras este análisis se puede concluir que pocos enclaves proporcionan tal cantidad de horas de sol. Sin duda la isla de Mallorca es un lugar muy propicio para el desarrollo de actividades de energía solar.

Régimen de vientos

Un elemento decisivo del clima insular son los vientos. En baleares, los ocho vientos principales son conocidos por sus denominaciones locales que son:

- **Llevant (E):** Viento racheado del Levante, es el que produce lluvias en la costa sur.
- **Xaloc (SE):** Viento cálido y desecante que sopla durante el verano, procedente de África.
- **Migjorn (S):** Viento cálido del sur que también procede de África.
- **Llebeig (SO):** Viento suave generalmente húmedo y cálido.
- **Ponent (O):** Viento de poniente generalmente muy cálido y húmedo.
- **Mestral (NO):** Viento frío y húmedo.
- **Tramuntana (N):** Es el viento más frío.
- **Gregal (NE):** Viento griego. Es un viento suave del noreste, procedente de Grecia.

En verano los vientos que predominan son los más cálidos aquellos que provienen del sur (Xaloc, Migjorn y Llebeig). En los meses de invierno los vientos predominantes son aquellos más gélidos que provienen del norte (Mestral y Tramuntana).

El Embat es el nombre que recibe en Mallorca la brisa marina, un viento originado por la diferencia de temperatura entre el mar y la tierra. El aire cálido que se genera en la tierra, generalmente en los meses de verano, tiende a subir atrayendo así el aire más fresco que se genera en la superficie del mar, hacia el interior de la isla. Este mecanismo actúa como regulador de las temperaturas sobre todo en los meses de verano.

4.1.3. Fisiografía, geología y litología

Mallorca con una superficie de 3640 Km², constituye la isla más extensa del archipiélago balear (ubicado en el mar mediterráneo). La isla se haya rodeada de diversos islotes e islas entre las cuales cabe destacar Sa Dragonera que se encuentra al oeste de la isla declarada como parque natural y el archipiélago de Cabrera situado al sur de la isla declarado como parque nacional, ambos protegidos medioambientalmente. La isla tiene una longitud de costa de 771,83 Km sin contar los islotes, si contáramos estos la longitud de costa ascendería hasta los 841 Km.

En cuanto a los núcleos de población sin lugar a duda la capital Palma es el núcleo más poblado con 402.949 habitantes. Le siguen muy por debajo Calvià con 49.580 habitantes y Manacor con 40.279 habitantes.

Fisiografía

El relieve de la isla es muy variado: al norte podemos encontrar grandes elevaciones como la Sierra de Tramuntana, en la cual se haya ubicada la máxima elevación de la isla, el Puig Major que tiene una altitud de 1.443m, junto a otros de menor altitud como el Massanella con una elevación de 1.348 m. La Sierra de Tramuntana tiene una longitud de 90 Km que se extienden en paralelo a la costa norte. Al sur este podemos encontrar la Sierra de Levante, con mucha menos altitud. Entre ambas zonas se encuentran los llanos centrales compuestos principalmente por el Pla de Sant Jordi (Palma), la depresión de Campos o las zonas circundantes entre Inca-Sa Pobla. En el llano central también surgen pequeñas elevaciones como el macizo de Randa.

Junto al mar también encontramos esta variedad de relieves contrapuestos por un lado tenemos las playas de la zona norte junto a los pronunciados acantilados que surgen de la Sierra de Tramuntana y por otro lado las playas de la bahía de Palma y de la Sierra de Levante menos abruptos.

Geología y Litología

Desde un punto de vista geológico podemos decir que las Islas Baleares son la prolongación de las Sierras Béticas hacia el noreste. Anteriormente se encontraban anexadas a la Península Ibérica, pero debido a la tectónica de placas y al crecimiento del nivel del mar, estas se separaron de la península dando lugar al archipiélago tal y como lo conocemos en la actualidad. Las islas baleares se hayan asentadas sobre el Promontorio Balear, configurado por tres grandes provincias fisiográficas: la plataforma, el talud y el glacis. Alrededor del promontorio se encuentran las cuencas profundas del Surco de Valencia al norte, Liguro-Provenzal al noreste, y Algero-Balear al sur.

El relieve y la morfología de las islas están condicionadas, básicamente, por las dos últimas etapas tectónicas que han afectado al archipiélago. Por un lado, tenemos una etapa inicial de compresión, conocida como Orogenia Alpina, que fue el choque entre la placa africana y la euroasiática dando lugar a la formación de cordilleras como la del Pirineo, los Alpes y la cordillera Bética entre otras. En esta etapa de compresión los materiales se estructuraron en pliegues y cabalgamientos con una mayor incidencia en la zona norte, formándose así las elevaciones de las islas. Después de esta etapa de compresión, se inició una nueva etapa de distensión conocida como extensión Neógena superior, en la cual se produjeron una serie de fallas normales extendidas a lo largo de las sierras del norte, centrales (de menor elevación) y del levante. Este hecho tuvo como consecuencia la creación de cubetas entre las sierras donde se fueron depositando los sedimentos que provenían de la erosión de los relieves cercanos generando así las cuencas de Sa Pobla, Inca, Palma y Campos.

El sustrato geológico de las Islas Baleares está formado principalmente por calizas y dolomías que se depositaron en antiguos fondos marinos durante el jurásico inferior conocido también como Lías, hace 200 millones de años. Estos materiales carbonatados de gran dureza afloran en la Sierra de Tramuntana. La capacidad de disolución de las dolomías y calizas por el agua de lluvia y de infiltración hace que el terreno balear presente una morfología kárstica muy característica del paisaje. Durante el mioceno superior, las islas presentaban un clima cálido que dio lugar a la colonización de las costas por arrecifes de coral y bosques manglares. En la actualidad se encuentran fosilizados y forman parte del sustrato geológico aflorante sobre todo de la zona del levante de la isla de Mallorca, zona en la que se haya ubicado el proyecto objeto de estudio.

La geología de los últimos tiempos en el Archipiélago Balear viene determinada en gran parte por la fluctuación del nivel del mar y como estos modifican las zonas de costa. En los periodos glaciares el nivel del mar era menor y por tanto las islas eran más extensas, llegando incluso a estar unidas alguna de ellas superficialmente. Durante las etapas más cálidas se produce una desglaciación, que propicia el aumento del nivel del mar produciéndose así una disminución de la superficie terrestre de las islas. El sedimento más significativo del cuaternario es el *marés*, utilizado principalmente como material de construcción en las islas. El marés está conformado por: arenisca, roca sedimentaria de tipo detrítica, compuesta por granos calcáreos cohesionados por un cemento natural de carbonatos, formado por litificación de las dunas.

Mallorca

La isla de Mallorca presenta tres unidades con características geomorfológicas y estructurales propias. Tal y como se recoge en (UTE CCRS y GAAT – “Plan de intervención en ámbitos turísticos (PIAT) de la isla de Mallorca: Estudio ambiental estratégico” – Julio 2018).

“La Sierra de Tramuntana

Escarpada alineación montañosa conformada principalmente por dolomías, margas y calizas del Jurásico y Cretácico, los cuales se deslizan sobre materiales del Tries, junto con niveles de conglomerados, calizas detríticas y margas y arcillas del Mioceno.

Depresión Central

Ocupa la mayor parte de la isla y de la zona de levante, es una zona llana con algunas colinas en la parte central conformada por materiales del Mioceno – Cuaternario, entre los que afloran algunos propios del Mesozoico (los cuales constituyen las Sierras Centrales). Entre los materiales más frecuentes en las zonas planas encontramos formaciones de margas, conglomerados, rocas calizas, areniscas, molasas y margas arenosas del Mioceno. También podemos encontrar alternancia de conglomerados, areniscas y limos del Cuaternario. Se

localizan depósitos de facies costeros lagunares formados por margas, depósitos lacustres y continentales, y terrazas marinas y depósitos de dunas más o menos consolidadas.

Sierra de Levante

Se alinea desde los cabos de Ferrutx y Capdepera, al sureste de la bahía de Alcudia en dirección paralela a la Sierra Norte, para introducirse bajo los llanos de Campos, al sur de la isla. Sus cumbres apenas sobrepasan los 500 metros de altura. La sierra de levante tiene unas propiedades geológicas parecidas a las de la Sierra de Tramuntana: abundan los materiales margosos y margo-calizos jurásicos y cretácicos, lo que le da un aspecto más suave y alomado.”

El proyecto está ubicado en la zona morfoestructural de la sierra de levante, la cual presenta una tectónica de mantos de corrimiento constituidos por materiales triásicos y jurásicos, mientras que en los valles afloran el Cretáceo y Terciario.

A continuación, podemos observar el mapa geológico de la isla de Mallorca, en el cual se pueden apreciar las tres zonas descritas anteriormente. Este mapa ha sido obtenido del “*Instituto Geológico y Minero de España (IGME), son las hojas 57 y 66 del mapa geológico de España a escala 1:200.000, Palma de Mallorca – Cabrera*”.

MAPA GEOLOGICO
E. 1:200.000
SINTESIS DE LA CARTOGRAFIA EXISTENTE



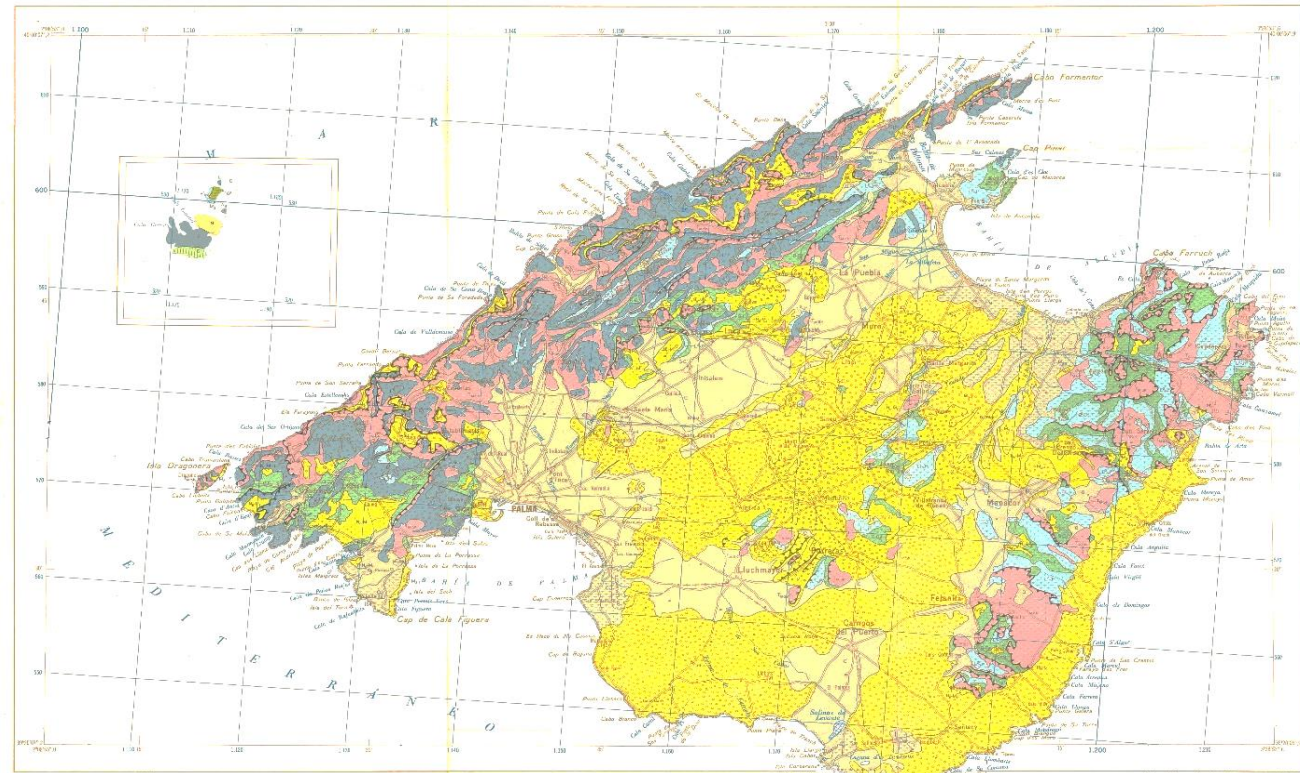
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

PALMA DE MALLORCA-CABRERA 57-66

LEYENDA

CUATERNARIO	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
TERCIARIO	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
PALEOGENO	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
CRETACICO	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
JURASICO	J ₁	J ₂	J ₃	J ₄
TRIASICO	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄

NOTA: Se han resutado las denominaciones de las zonas indicadas por su abreviatura correspondiente como aparecen a este efecto en el presente Mapa.



SIMBOLOS GEOLOGICOS

—	Grutas y simas	—	Grutas
—	Escaleras	—	Grutas de tipo cavernario
—	Escaleras de tipo cavernario	—	Grutas de tipo cavernario
—	Escaleras de tipo cavernario	—	Grutas de tipo cavernario
—	Escaleras de tipo cavernario	—	Grutas de tipo cavernario
—	Escaleras de tipo cavernario	—	Grutas de tipo cavernario
—	Escaleras de tipo cavernario	—	Grutas de tipo cavernario
—	Escaleras de tipo cavernario	—	Grutas de tipo cavernario
—	Escaleras de tipo cavernario	—	Grutas de tipo cavernario
—	Escaleras de tipo cavernario	—	Grutas de tipo cavernario

DIVISION ADMINISTRATIVA

1.	Mallorca
2.	Cabrera
3.	Goceón



GEOLOGIA SEGUN

1.	MAPA DE
2.	MAPA DE
3.	MAPA DE
4.	MAPA DE
5.	MAPA DE
6.	MAPA DE
7.	MAPA DE
8.	MAPA DE
9.	MAPA DE
10.	MAPA DE

Referencia Mapa Nacional 1:50.000

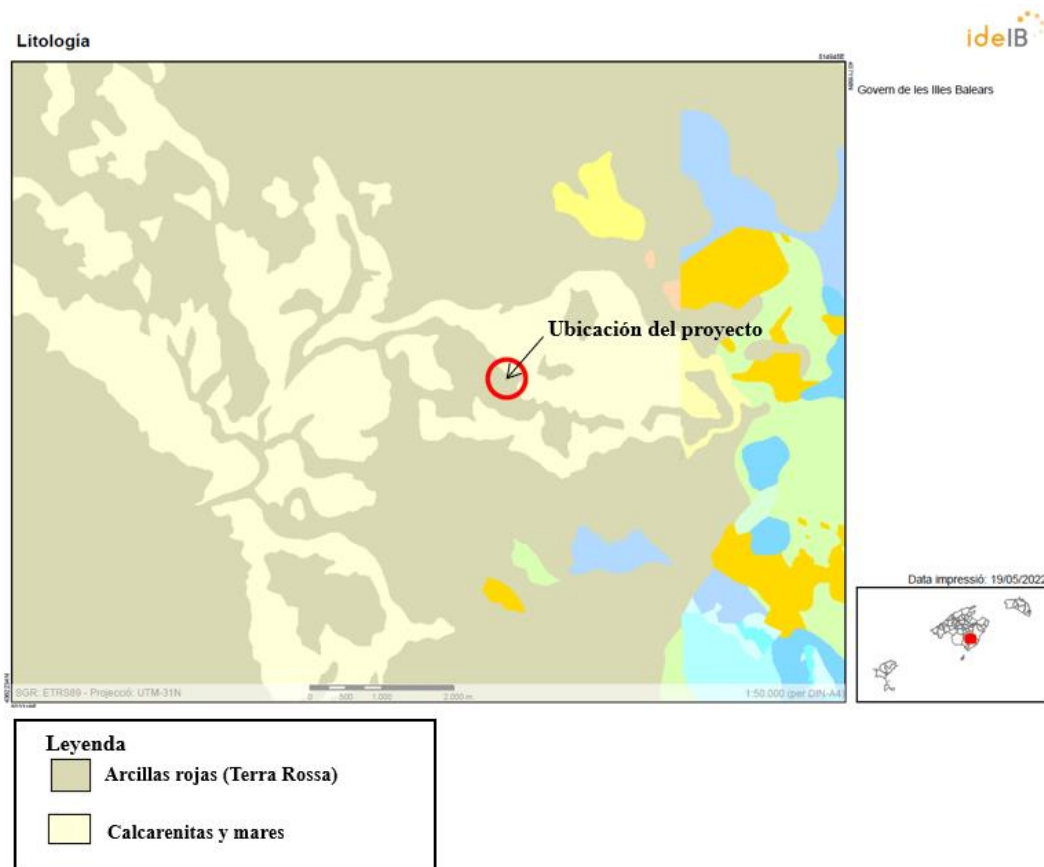
57	64	59
58	65	60
59	66	61
60	67	62
61	68	63
62	69	64
63	70	65
64	71	66
65	72	67
66	73	68
67	74	69
68	75	70
69	76	71
70	77	72
71	78	73
72	79	74
73	80	75
74	81	76
75	82	77
76	83	78
77	84	79
78	85	80
79	86	81
80	87	82
81	88	83
82	89	84
83	90	85
84	91	86
85	92	87
86	93	88
87	94	89
88	95	90
89	96	91
90	97	92
91	98	93
92	99	94
93	100	95
94	101	96
95	102	97
96	103	98
97	104	99
98	105	100
99	106	101
100	107	102
101	108	103
102	109	104
103	110	105
104	111	106
105	112	107
106	113	108
107	114	109
108	115	110
109	116	111
110	117	112
111	118	113
112	119	114
113	120	115
114	121	116
115	122	117
116	123	118
117	124	119
118	125	120
119	126	121
120	127	122
121	128	123
122	129	124
123	130	125
124	131	126
125	132	127
126	133	128
127	134	129
128	135	130
129	136	131
130	137	132
131	138	133
132	139	134
133	140	135
134	141	136
135	142	137
136	143	138
137	144	139
138	145	140
139	146	141
140	147	142
141	148	143
142	149	144
143	150	145
144	151	146
145	152	147
146	153	148
147	154	149
148	155	150
149	156	151
150	157	152
151	158	153
152	159	154
153	160	155
154	161	156
155	162	157
156	163	158
157	164	159
158	165	160
159	166	161
160	167	162
161	168	163
162	169	164
163	170	165
164	171	166
165	172	167
166	173	168
167	174	169
168	175	170
169	176	171
170	177	172
171	178	173
172	179	174
173	180	175
174	181	176
175	182	177
176	183	178
177	184	179
178	185	180
179	186	181
180	187	182
181	188	183
182	189	184
183	190	185
184	191	186
185	192	187
186	193	188
187	194	189
188	195	190
189	196	191
190	197	192
191	198	193
192	199	194
193	200	195
194	201	196
195	202	197
196	203	198
197	204	199
198	205	200
199	206	201
200	207	202
201	208	203
202	209	204
203	210	205
204	211	206
205	212	207
206	213	208
207	214	209
208	215	210
209	216	211
210	217	212
211	218	213
212	219	214
213	220	215
214	221	216
215	222	217
216	223	218
217	224	219
218	225	220
219	226	221
220	227	222
221	228	223
222	229	224
223	230	225
224	231	226
225	232	227
226	233	228
227	234	229
228	235	230
229	236	231
230	237	232
231	238	233
232	239	234
233	240	235
234	241	236
235	242	237
236	243	238
237	244	239
238	245	240
239	246	241
240	247	242
241	248	243
242	249	244
243	250	245
244	251	246
245	252	247
246	253	248
247	254	249
248	255	250
249	256	251
250	257	252
251	258	253
252	259	254
253	260	255
254	261	256
255	262	257
256	263	258
257	264	259
258	265	260
259	266	261
260	267	262
261	268	263
262	269	264
263	270	265
264	271	266
265	272	267
266	273	268
267	274	269
268	275	270
269	276	271
270	277	272
271	278	273
272	279	274
273	280	275
274	281	276
275	282	277
276	283	278
277	284	279
278	285	280
279	286	281
280	287	282
281	288	283
282	289	284
283	290	285
284	291	286
285	292	287
286	293	288
287	294	289
288	295	290
289	296	291
290	297	292
291	298	293
292	299	294
293	300	295
294	301	296
295	302	297
296	303	298
297	304	299
298	305	300
299	306	301
300	307	302
301	308	303
302	309	304
303	310	305
304	311	306
305	312	307
306	313	308
307	314	309
308	315	310
309	316	311
310	317	312
311	318	313
312	319	314
313	320	315
314	321	316
315	322	317
316	323	318
317	324	319
318	325	320
319	326	321
320	327	322
321	328	323
322	329	324
323	330	325
324	331	326
325	332	327
326	333	328
327	334	329
328	335	330
329	336	331
330	337	332
331	338	333
332	339	334
333	340	335
334	341	336
335	342	337
336	343	338
337	344	339
338	345	340
339	346	341
340	347	342
341	348	343
342	349	344
343	350	345
344	351	346
345	352	347
346	353	348
347	354	349
348	355	350
349	356	351
350	357	352
351	358	353
352	359	354
353	360	355
354	361	356
355	362	357
356	363	358
357	364	359
358	365	360
359	366	361
360	367	362
361	368	363
362	369	364
363	370	365
364	371	366
365	372	367
366	373	368
367	374	369
368	375</	

Las diferentes litologías que se representan en el mapa son:

- **[Mioceno Superior (Tortonense – Messiniense):** Calizas oolíticas, estromatolíticas y arrecife calcarenitas].
- **[Mioceno medio (Langhiense):** Calcarenitas bioclásticas].
- **[Mioceno inferior (Burdiagaliense):** Margas, areniscas y conglomerados].
- **[Eoceno (Priaboniense):** Calizas en el techo y Margas en la base].
- **[Cretácico inferior – medio:** Margas Pelágicas blancas y calizas].
- **[Triásico superior – Jurásico inferior:** Dolomías trituradas con calizas a techos].
- **[Cuaternario:** Limos, arcillas y gravas Eolienitas en la costa].

Se puede observar que en el llano central y en la costa del levante predominan los materiales del mioceno inferior, mientras que en la zona norte los materiales predominantes son del Triásico superior y del jurásico inferior. En la sierra de levante predominan los materiales del cretácico inferior, triásico y jurásico superiores; en las zonas entre las sierras y el llano predominan los materiales del cuaternario.

La parcela de estudio se ubica en la zona de mioceno inferior (Burdiagaliense) compuesto principalmente por margas, areniscas y conglomerados.



Mapa 4.- “Litología en la parcela de estudio. Fuente: IDEIB”.

Litológicamente el área de estudio se encuadra sobre las siguientes unidades:

- Arcillas rojas (Terra Rossa)
- Calcarenitas y mares

4.1.4. Hidrología superficial y subterránea

La demarcación hidrográfica de las islas baleares es muy densa, pero sin cursos permanentes. Esta característica es típica de las zonas donde se presentan un gran número de torrentes que drenan cuencas poco extensas y que se establecen fundamentalmente sobre terrenos calcáreos. En la isla de Mallorca, actualmente según el plan hidrológico de las Islas Baleares, hay un total de 81 torrentes y solo 8 de ellos tienen cuencas por encima de los 100 kilómetros cuadrados.

Esto hace que la principal diferencia entre la hidrología de las Islas Baleares y las cuencas peninsulares es que las aguas subterráneas en las islas son casi el único recurso hídrico natural disponible que tienen.

Hidrología Superficial

De la hidrología superficial de Mallorca cabe destacar las zonas húmedas y los torrentes que se ven afectados por grandes cuencas hidrográficas, además de presentar una mayor extensión y ramificaciones geográficas que otro tipo de ambientes. Otros elementos que cabe destacar son los embalses artificiales ubicados en la Sierra de Tramuntana. Estos embalses llamados Cúber y Gorg Blau fueron creados para abastecer la ciudad de Palma.

Torrentes

Los torrentes que discurren por Mallorca son muy variables en caudal y en calidad de agua, pero siendo esta generalmente baja, las principales características son:

Isla	Número de torrentes	Superficie de cuenca en Km²	Superficie de total en Km²
Mallorca	81	3.211,44	3.640,16

Tabla 14. – “Torrentes en Mallorca. Fuente: Plan de intervención en ámbitos turísticos de la isla de Mallorca – Estudio ambiental estratégico UTE CCRS – GAAT (Julio 2018)”.

Los torrentes se caracterizan por un caudal variable: en los meses de verano se produce una ausencia de este y en la temporada de otoño y primavera se producen repentinas crecidas por los temporales.

A pesar de que la mayoría de los torrentes presentan esta dinámica, hay algunos que tienen algunos intervalos en los que tienen un curso ininterrumpido.

El control de las aguas superficiales se lleva a cabo mediante un conjunto de aforos que se encargan de medir la altura del agua en las distintas secciones de torrentes acondicionadas para ello, en total 37. Estos controles son gestionados por el Servicio de Estudios y Planificación de la Dirección General de Recursos Hídricos de la Consejería de Medio Ambiente.

Las cuencas hidrográficas que son controladas por estos puntos de aforo, según los datos obtenidos del informe sobre el Estado del Medio Ambiente en las Islas Baleares 2008-2011, son las siguientes:

Cuencas	Aforos
“Torrente de Sóller”	6
“Font de Sa Costera”	1
“Torrente de Lluc”	2
“Torrente Cala Sant Vicenç”	1
“Torrente de Sant Jordi – Ternelles”	2
“Torrente de Sitges – S’Almadrava”	1
“Torrente de Sant Miquel – Comafreda – Massanella”	4
“Torrente de Muro”	3
“Torrente Son Bauló”	2
“Torrente de Son Real”	3
“Torrente de Na Borges”	3
“Torrente de Canyamel – Artà”	4
“Torrente Gros”	4
“Torrente de Sa Riera”	1
TOTAL	37

Tabla 15. – “Cuencas hidrográficas de Mallorca controladas por puntos de aforo. Fuente: Informe sobre el Estado del medio ambiente en las Islas Baleares 2008 – 2011”.

Los recursos superficiales medios de Mallorca se estiman que son en torno a 120 hm³/año. Sin embargo, de esta cantidad solo se considera para su uso en actividades humanas unos 7,2 hm³/año. Estos datos son muy variables dependiendo en gran medida de las condiciones climáticas.

La isla cuenta con siete vertientes hidrográficas, entre las cuales encontramos la Sierra del Levante y la Sierra de Tramuntana consideradas litorales con cursos cortos. También podemos encontrar tres vertientes con cursos más largos que son Alcúdia, Palma y Campos. Por último, las dos vertientes restantes se hayan en los límites de la Sierra de Tramuntana, la de Pollença y la de Andratx.

En la isla de Mallorca, se han definido unas zonas en las cuales las posibilidades de sufrir una inundación son altas. Estas zonas son:

- *“Plana de inundación Sa Pobla-Muro-Alcúdia (s’Albufera)”*.
- *“Bahía de Alcúdia y Pollença”*.
- *“Depresión de Campos”*.
- *“Palma: la zona más baja del Prat de Sant Jordi, tramo final del torrente Gros y de Bárbara, y zonas cercanas de los torrentes de Sa Riera y de Magí”*.
- *“Alrededores de las camas de los principales torrentes de la isla”*.

Los torrentes son clasificados en:

- **Torrente de montaña:** con valores de precipitación medio-alto y pendientes medias.
- **Torrente de tipo cañón:** con valores de precipitación alto y grandes pendientes.
- **Torrente de llanura:** son pequeños, con poca pendiente y con bajos valores de precipitaciones. Son los más abundantes en las islas.

Por lo general, los torrentes que se encuentran en la Sierra de Tramuntana son los que tienen mejor calidad de las aguas, en comparación con los torrentes de llanura que están más expuestos a la contaminación.

Zonas Húmedas

Las zonas húmedas son de gran importancia ecológica debido a la complejidad del ecosistema que representan con una elevada biodiversidad. Se realiza una clasificación según las características principales que definen a las zonas húmedas:

- Zonas húmedas naturales.
- Zonas húmedas artificiales.
- Balsas temporales.
- Masas de agua cársticas.

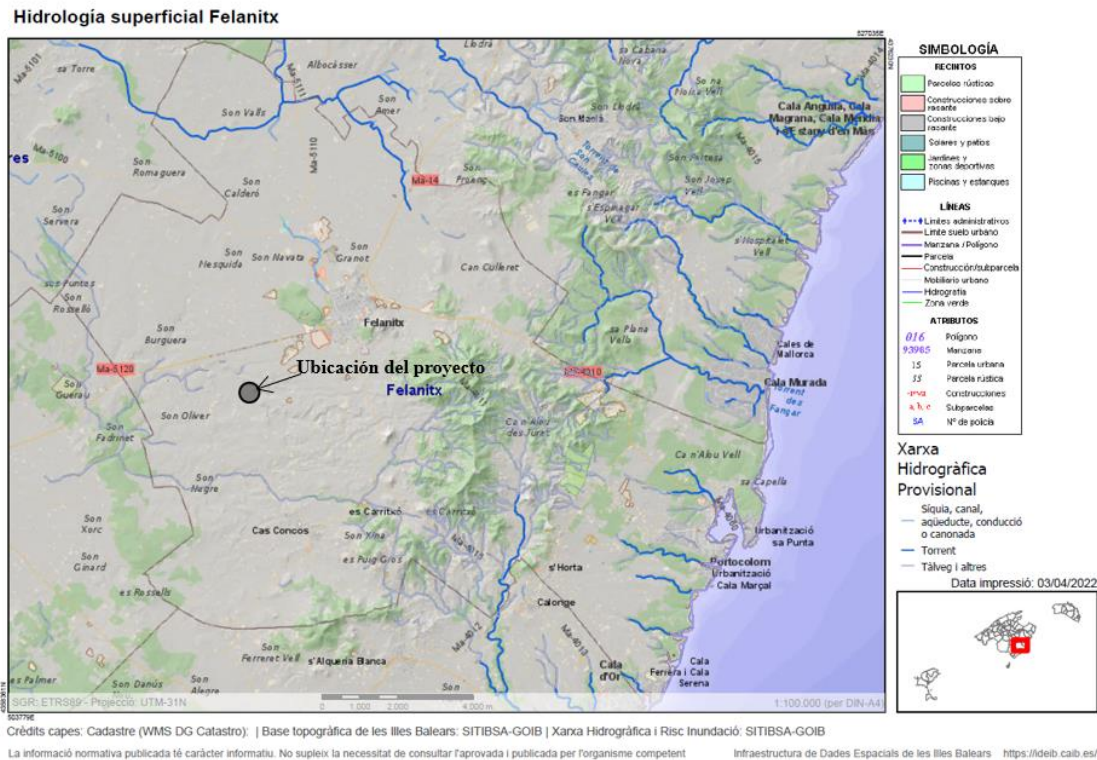
En Mallorca se hayen las siguientes zonas húmedas:

[Tipo]	[Mallorca]
Zona húmeda natural	31
Zona húmeda artificial	8
Balsas temporales	109
Masas de agua cársticas	63
Total	211

Tabla 16. – “Zonas húmedas de Mallorca. Fuente: Documento técnico de delimitación, caracterización, clasificación e inventario de las zonas húmedas de Baleares (Dirección General de Recursos Hídricos, 2007)”.

A continuación, se puede observar el mapa obtenido del visor de datos IDEIB, en donde se representa la red hidrográfica superficial principal de la isla de Mallorca.

A continuación, se encuentra el mapa de la hidrología superficial del término municipal de Felanitx, donde se ha señalado la ubicación de la parcela de estudio, para poder analizarla.



Mapa 6.- “Hidrología superficial de Felanitx. Fuente: IDEIB”.

En el término municipal podemos destacar que en la zona sureste se concentran la mayoría de los torrentes. En las zonas más elevadas como es el pico de Sant Salvador se producen una serie de depresiones del terreno por donde ocasionalmente, cuando llueve lo suficiente, circula el agua, creando así una red de vaguadas. Se han revisado las áreas con un riesgo potencial de inundación y dichas áreas coinciden con las zonas por donde transcurren los torrentes.

En el mapa queda reflejado que en la parcela y sus alrededores no transcurren masas de agua superficiales que tengan relevancia ni existe un riesgo potencial de inundación.

Hidrología subterránea

En Baleares, las aguas subterráneas son casi el único recurso hídrico natural disponible. El agua que se almacena y transmite a través de los acuíferos procede principalmente de la infiltración del agua de lluvia que se precipita sobre el terreno. No obstante, en menor medida también participan otros procesos en la recarga. Presentados en la siguiente tabla:

	[Infiltración Precipitación]	[Retorno de Riego]	[Infiltración aguas residuales]	[Infiltración torrentes]	[Pérdida a Través de red]	[Total]
[Mallorca]	305,4	21,9	9,6	24,5	12,7	374,1

Tabla 17. – “Recursos subterráneos de Mallorca. Fuente: Fuente: Plan de intervención en ámbitos turísticos de la isla de Mallorca – Estudio ambiental estratégico UTE CCRS – GAAT (Julio 2018)”.

Aunque estos sean los recursos disponibles, no son aprovechados en su totalidad principalmente por dos factores: el descenso de la calidad del agua y su difícil acceso en ocasiones. También hay un problema muy habitual que se presenta en las aguas subterráneas de Mallorca y es la intrusión marina como consecuencia de la sobreexplotación de las aguas subterráneas. Esta sobreexplotación genera un vacío en el acuífero que es llenado por agua procedente del mar, y esas aguas son transportadas a través de acuíferos permeables.

En Mallorca, se pueden clasificar por sus características geológicas los acuíferos de la siguiente forma:

- **Acuíferos detríticos:** constituidos por materiales permeables que debido a su porosidad permiten el flujo de agua. Suelen estar constituidos por una base de baja permeabilidad, como las arcillas.
- **Acuíferos Kársticos:** a diferencia de los acuíferos detríticos estos están conformados por rocas sedimentarias compactadas. El flujo y la recarga de agua de estos acuíferos se produce a través de las grietas. Los acuíferos kársticos son altamente vulnerables a la contaminación ya que apenas tienen capacidad auto depuradora. En las Islas Baleares este tipo de acuífero es el que predomina.

En cuanto a la hidrología subterránea, la isla de Mallorca, según el mapa nacional de síntesis de acuíferos definido por el ITGE en 1971, está dividida en tres sistemas de acuíferos que son:

Sistema Acuífero 76. Sierra Norte.

Se extiende a lo largo de una franja que ocupa el dominio noroccidental de la isla, con una extensión de unos 900 km². Está constituido por numerosos afloramientos calizo-dolomíticos permeables, desconectados hidrogeológicamente entre sí.

Sistema Acuífero 77. Depresión central.

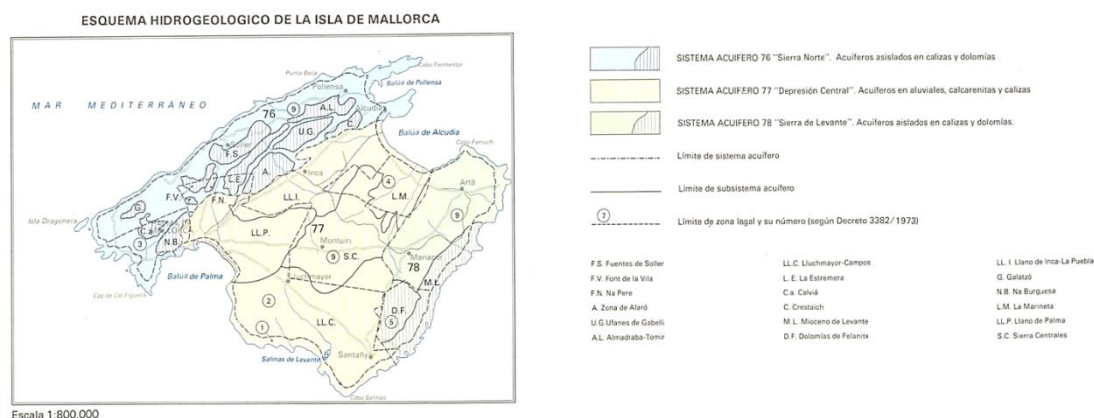
Comprende la parte central de la isla, con una extensión de unos 2.200 km². Se encuentra individualizando a los materiales calizo-dolomíticos de las Sierras Norte y Levante.

Sistema Acuífero 78. Sierra de Levante.

Se sitúa en el dominio oriental de la isla y constituye un sistema acuífero definido por una serie de unidades dolomíticas aisladas. Ocupa unos 500 km² de superficie de los que 350 km² son materiales permeables. De estos, 140 km² están constituidos por calizas y calcarenitas miocenas y el resto por materiales dolomíticos. A excepción de una franja costera de unos 4 km de anchura en la que el acuífero lo conforman depósitos calcareníticos y calizas del mioceno terminal.

En este sistema acuífero se diferencian dos unidades: la primera es la *unidad dolomítica de Felanitx* que se sitúa en la zona meridional de la Sierra de Levante. Su extensión es de 102 km² de los cuales 65 km² son materiales permeables constituidos por dolomías y brechas infraliásicas. La segunda unidad es la de mioceno de levante, situado a lo largo de una franja estrecha de 4 km de anchura por 35 km de longitud. Está constituido por calizas arrecifales y calcarenitas bioclásticas muy permeables del mioceno terminal.

A continuación, podemos observar el mapa donde se representan los tres sistemas acuíferos de la isla. Dicho mapa ha sido obtenido del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y corresponde a la hoja 57 del mapa hidrogeológico de España a escala 1:200.000.



Mapa 7. – “Sistemas acuíferos de Mallorca. Fuente: IGME”.

Estos sistemas están divididos de forma que pueden identificarse 65 masas de agua subterránea en Mallorca, de las cuales 8 se hayan parcial o totalmente ubicadas en el término municipal de Felanitx. La siguiente tabla enumera las masas de aguas subterráneas (MAS) ubicadas parcialmente o en su totalidad en el municipio de Felanitx y se indica que porcentaje del área de la MAS está ubicada en el municipio, los datos han sido obtenidos del PHIB:

Nombre de la masa de agua (MAS)	% Área de la MAS
1818M4 Justaní	0,02
1818M5 Son Macià	2,80
1819M1 Sant Salvador	78,00
1819M2 Cas Concos	60,07
1820M1 Santanyí	0,20
1820M2 Cala D'or	54,50
1821M2 Pla de Campos	7,40
1821M3 Son Mesquida	56,00

Tabla 18. – “Masas de agua ubicadas total o parcialmente en el término municipal de Felanitx. Fuente: Plan hidrogeológico de las Islas Baleares. Creación propia”.

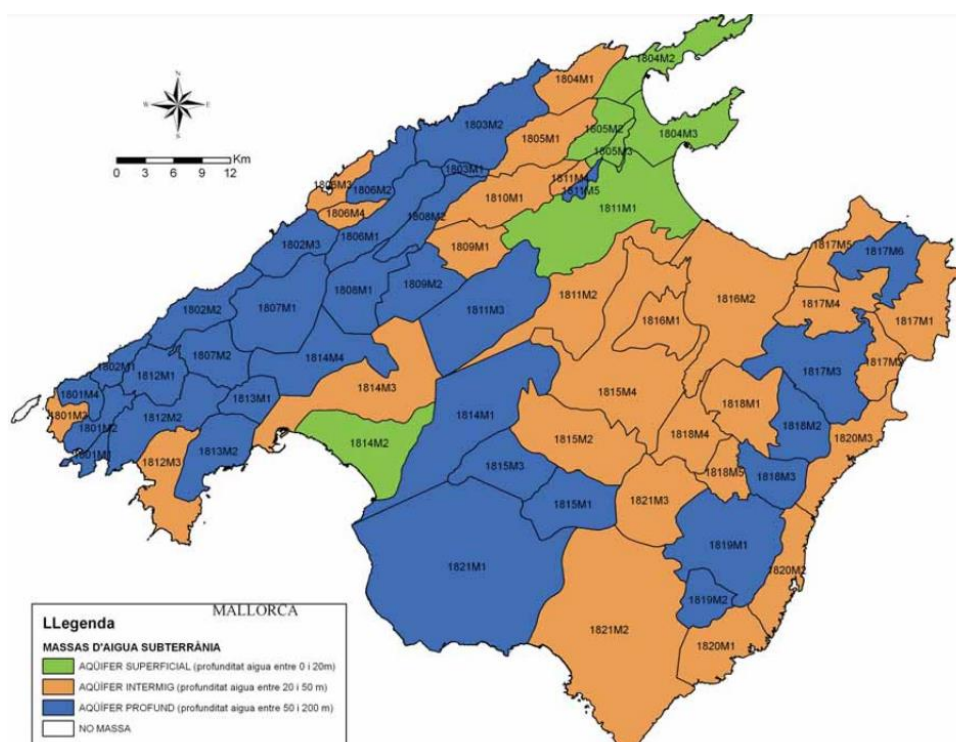
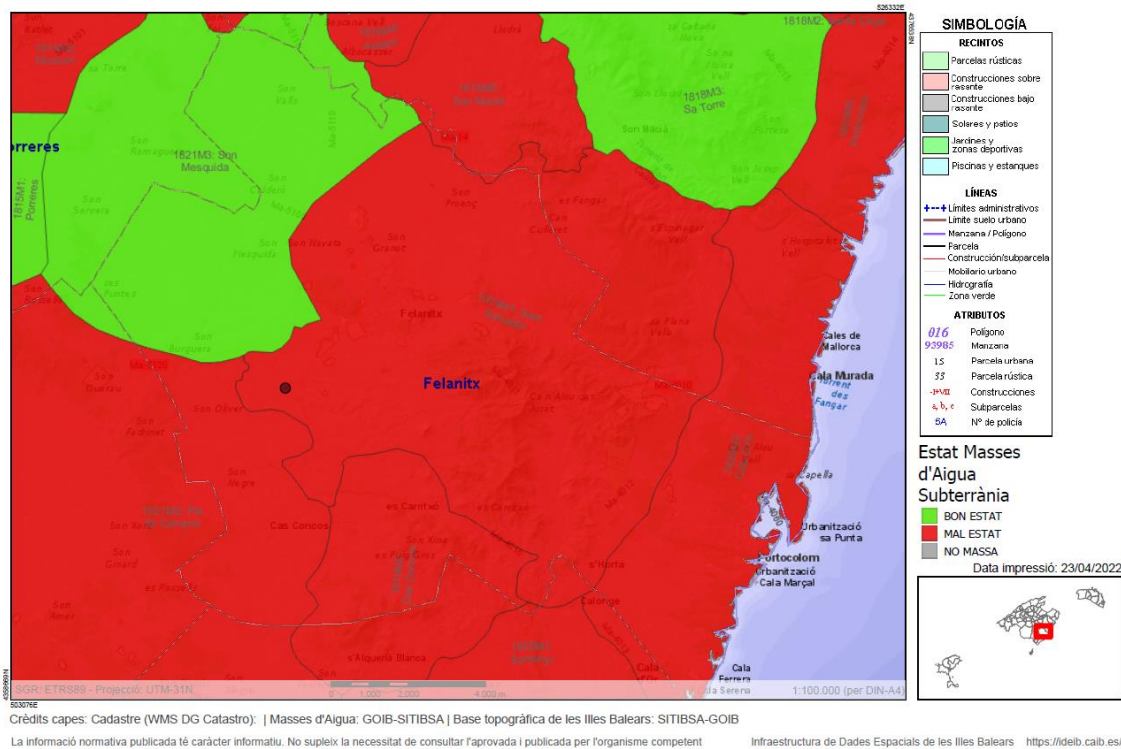


Ilustración 8.- “Masas de agua subterránea en Mallorca. Fuente: PHIB 2009, versión web”.

El área de estudio en el cual se ubica la instalación se asienta sobre la MAS 1819M1 Sant Salvador. Dicha masa de agua tiene un área total de 99,3 km² y un área permeable de 69,5 km². La masa de agua pertenece al sistema acuífero 78 Sierra de Levante, en la unidad dolomítica de Felanitx. En cuanto a su estado cualitativo del agua, se encuentra en mal estado como podemos observar en el siguiente mapa.



Mapa 8.- “Estado de las MAS en Felanitx. Fuente: IDEIB”.

La masa de agua subterránea que afecta el área de estudio tiene un pozo denominado “Pou d’en Reus”. Pese a tener un buen estado cuantitativo dicho pozo no es utilizado para el consumo por el mal estado cualitativo del agua que hemos visto reflejado en el mapa anterior y por encontrarse en riesgo de contaminación por nitratos y cloruros. La actividad de la instalación no conllevará un mayor riesgo de contaminación que al que actualmente está expuesta la masa de agua. Además, se adoptarán todas las medidas de seguridad requeridas para disminuir el riesgo de contaminación en la zona.

4.1.5. Usos del suelo y áreas de prevención de riesgos

Usos del suelo

El terreno donde se pretende ubicar la instalación es de clase rústico general y tiene como uso principal el agrario. La parcela objeto de estudio está dividida en dos secciones: a y b. En la parte a, hay ubicada una vivienda y dicha separación entre secciones viene dada por una separación natural de desnivel y una barrera visual vegetal.

Dicha barrera visual está compuesta por Garrigas (matorrales pluriespecíficos calcícolas + termófilos), mezcla de coníferas y frondosas. Plantaciones jóvenes muy densas de más de 2 metros de altura, con ramas muertas en su interior.

Áreas de prevención de riesgos

Las áreas de prevención de riesgos están acotadas en el PTIM y se pueden clasificar como zonas en las que existe un riesgo por erosión, desprendimiento, inundación y/o incendio.

Erosión

El riesgo por erosión se produce principalmente en zonas donde hay elevaciones. Por lo tanto, en Mallorca los procesos erosivos son más frecuentes en sus dos principales elevaciones que son: La Sierra de Tramuntana y la Sierra de Levante. También se pueden apreciar procesos erosivos en zonas cercanas a las elevaciones del Pla de Mallorca. El peligro de erosión se puede agravar cuando las pendientes son más pronunciadas y en las zonas donde el suelo ha sido manipulado de forma incorrecta.

Deslizamiento

Las áreas donde es más probable que se produzcan los deslizamientos suelen coincidir con aquellas en donde es más probable que se produzcan procesos erosivos, que pueden darse por las propiedades de los materiales o por las pendientes. Estos fenómenos son más frecuentes en la Sierra de Tramuntana, dado que los distintos movimientos de tierras que se producen están relacionados a su intrincada topografía, la diversidad de su geológica y las lluvias torrenciales.

Inundación

En Mallorca, se han clasificado ciertas áreas como zonas con una probabilidad alta de inundación, estas zonas son:

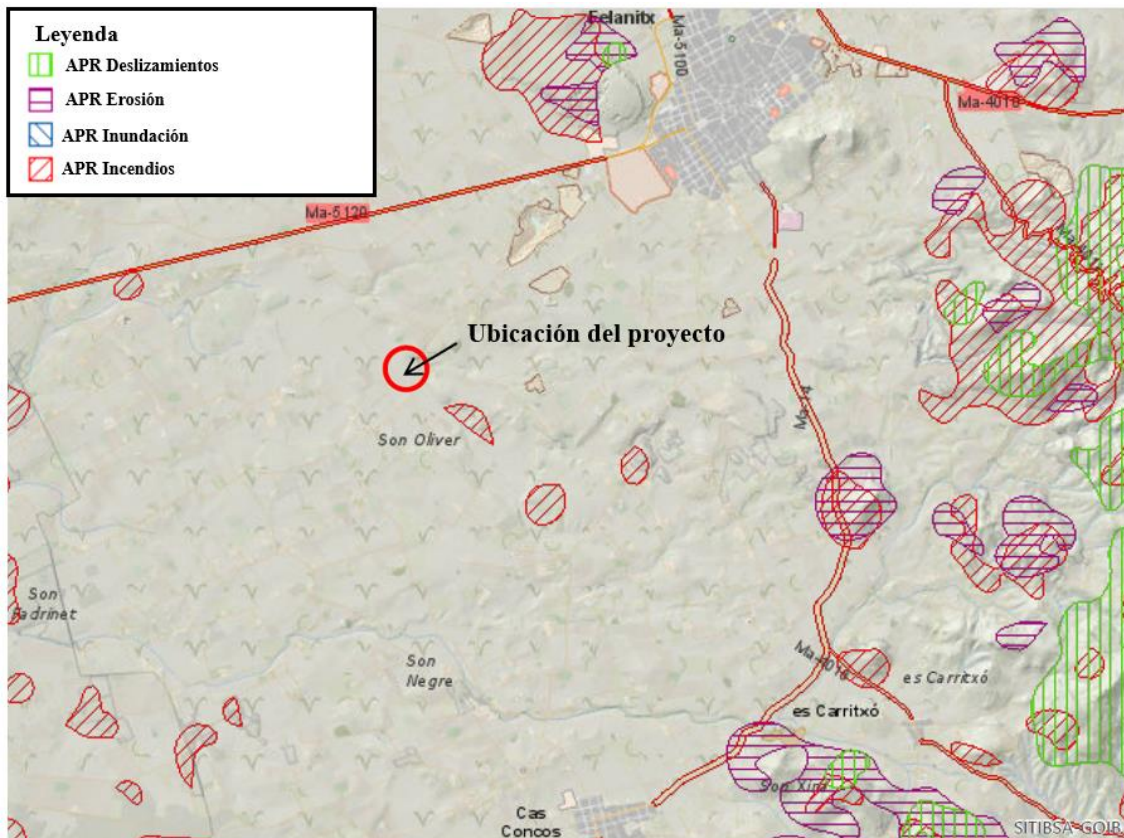
- *“Plana de inundación Sa Pobla-Muro-Alcudia”.*
- *“Bahía de Alcudia”.*
- *“Depresión de Campos”.*
- *“Palma: la zona más baja del Prat de Sant Jordi, tramo final del torrente Gros y de Bárbara, y zonas cercanas de los torrentes de Sa Riera y de Magí”.*
- *“Alrededores de las camas de los principales torrentes de la isla”.*

Incendio

En Mallorca las zonas delimitadas por el PTIM no son las únicas áreas a tener en cuenta ya que en el “Decreto 22/2015” se delimitaron una serie de zonas en las cuales se consideró que existía un alto riesgo de incendio.

La parte superior de las principales elevaciones de Mallorca están recubiertas principalmente por: carrizos, formaciones boscosas y matorrales, la cual cosa hace que estas áreas tengan un mayor riesgo por incendio. En el resto de la isla el riesgo por incendio se vincula principalmente a diversas masas forestales.

En relación con las áreas de prevención de riesgos, en la parcela donde se pretende ubicar la instalación no existe riesgo ni de incendio, ni de erosión, ni de inundación y tampoco de deslizamientos. Sin embargo, se localiza un área con riesgo por incendio a unos 200 metros de la parcela.



Mapa 9. – ‘Áreas de prevención de riesgos en la zona de estudio. Fuente: IDEIB’.

Red Natura 2000

La Red Natura 2000 consiste en una red de áreas de conservación de la biodiversidad a nivel europeo. Su principal función es la de proteger y preservar los hábitats y especies más amenazados a nivel europeo.

La Red Natura 2000 está formada por:

- ‘Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)’.
- ‘Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)’.

La información de este punto se ha obtenido a partir de la página de la Red Natura 2000 de las Islas Baleares. Además de consultarse las fichas oficiales de los espacios protegidos.

Consultando los datos de la página de Red Natura 2000 y la información cartográfica relativa a los espacios naturales protegidos, se concluye que en la ubicación del proyecto no se localiza ningún espacio protegido ni con interés ambiental, siendo los más próximos:

[LIC y ZEPA]	[Código]	[Superficie (ha)]	[Localización]
“Es Trenc – Salobrar de Campos”	ES0000037	1437	<i>“Se encuentra situado en el cono Sur de Mallorca de cara al Oeste”.</i>
“Archipiélago de Cabrera”	ES0000083	20531,7	<i>“Pequeño archipiélago situado al Sureste de la isla, constituyendo una prolongación emergida de las sierras de levante de la isla”.</i>
“Mondragó”	ES0000145	780,01	<i>“Se encuentra situado en la costa Suroriental de la isla, en el término municipal de Santanyí”.</i>
“Cap de Ses Salinas”	ES0000228	3726,18	<i>“Se encuentra situado en el extremo Sur de la isla de Mallorca”.</i>
“Costa de Llevant”	ES5310030	1836,25	<i>“Zona marina que se extiende a lo largo de unos veinte kilómetros en el litoral Este de Mallorca, desde la costa hasta 40 m de profundidad”.</i>
“Cova dels Ases”	ES5310043	1	<i>“Situada en el litoral Sureste, en el municipio de Felanitx, en Porto Colom con un recorrido <300m”.</i>
“Cova des Coll”	ES5310044	1	<i>“Situada en el litoral Sureste, en el municipio de Felanitx con un recorrido <300m”.</i>
“Cova d’en Passol”	ES5310045	1	<i>“Situada en el litoral Sureste, en el municipio de Felanitx con un recorrido >300m”.</i>

“Cova de ses Rates Pinyades”	ES5310046	1	<i>“Situada en el litoral Sureste, en el municipio de Felanitx con un recorrido de unos 300m”.</i>
“Cova del Drac de Cala Santanyí”	ES5310065	1	<i>“Zona costera en el término municipal de Santanyí, en el Sureste de la isla”.</i>
“Cova des Rafal des Porcs”	ES5310066	1	<i>“Zona llana en el Sur de la isla, en el municipio de Santanyí”.</i>
“Área Marina de la Costa de Llevant”	ES5310097	1998	<i>“Zona costera en el Sureste de la isla”.</i>
“Punta des Ras”	ES5310100	13,09	<i>“Zona costera Este de la isla de Mallorca, des de Cala sa Nau hasta Cala Brafi de Felanitx”.</i>

Tabla 19. – “Espacios protegidos próximos a la zona de estudio. Fuente: Xarxa Natura de las Islas Baleares y el IDEIB”. Creación propia”.

Algunos LIC y ZEPA disponen de plan de gestión. Los planes de gestión aprobados para la isla de Mallorca son:

- *“Decreto 49/2015, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Gestión Natura 2000 de la Serra de Tramuntana.”*
- *“Decreto 47/2015, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Gestión Natura 2000 del Archipiélago de Cabrera.”*
- *“Decreto 14/2015, de 22 de mayo, por el que se aprueban 5 planes de gestión de determinados espacios protegidos Red Natura 2000 de les Illes Balears.”*
 - *Plan de gestión “Cuevas”.*
 - *Plan de gestión estanques temporales.*
 - *Plan de gestión albuferas de Mallorca.*
 - *Plan de gestión de Mondragó.*
 - *Plan de gestión Es Trenc – Salobrar de Campos.*

Los planes de gestión aportan a los lugares de interés comunitario (LIC) el distintivo de Zonas Especiales de Conservación (ZEC).

4.1.6. Flora y fauna

Flora

La vegetación en las Islas Baleares viene condicionada por el predominio de las rocas calizas, por su insularidad que beneficia los endemismos y por el clima mediterráneo. Las sierras del archipiélago de forma general suelen estar pobladas por bosques de encinas,

con dos variedades: la encina carrasca (*Quercus rotundifolia*), muy resistente a la sequía, y la encina propiamente dicha (*Quercus ilex*), de ambientes más húmedos. Estos bosques de manera progresiva han sido sustituidos por los bosques de pinos, esta sustitución se ha producido principalmente por las talas, incendios y diversos tipos de actividades humanas.

Los pinares de pino blanco (*Pinus halepensis*) son muy comunes en el archipiélago balear. Prefieren zonas más secas y soleadas que los bosques de encinas. En estos bosques podemos encontrar matorrales densos y con especies como son el brezo, lentisco y romero.

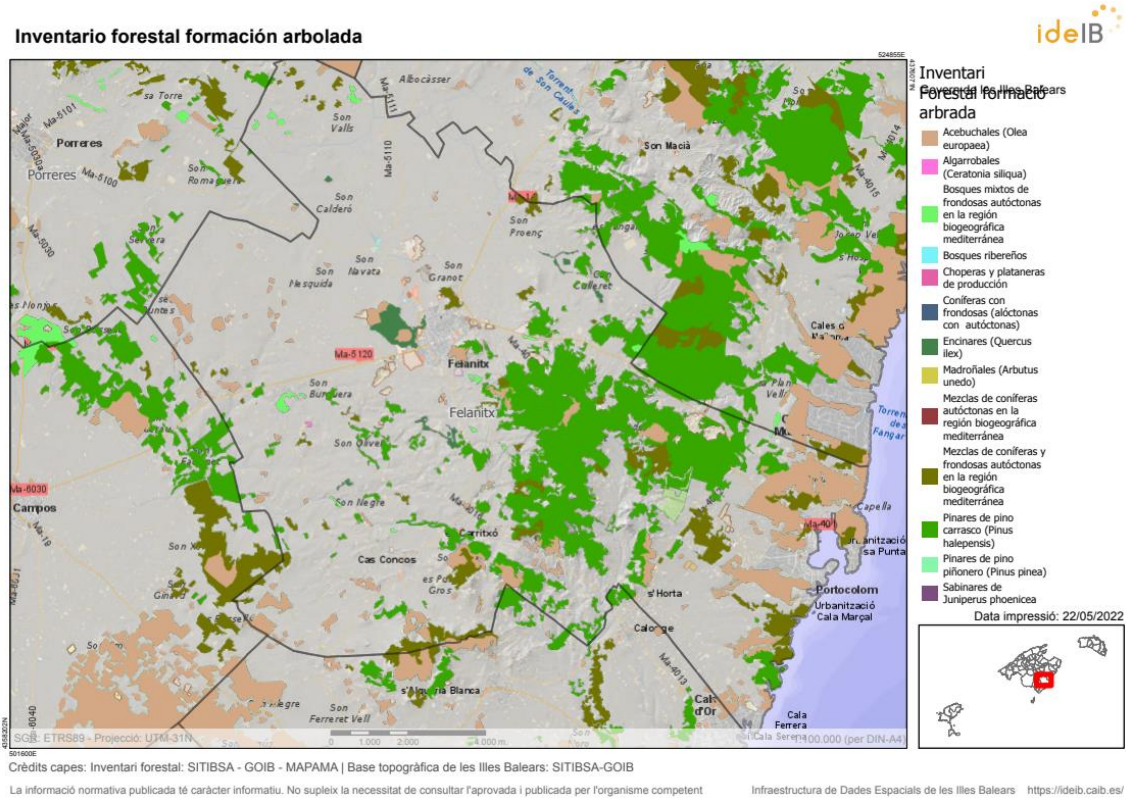
En las zonas bajas de Baleares la comunidad vegetal predominantes es la garriga ocupando amplias zonas. Es una comunidad arbustiva densa ubicada en zonas secas y perjudicadas por la acción humana. Las especies vegetales predominantes son el acebuche (*Olea europaea*) y el pino (*Pinus halepensis*), normalmente acompañadas por una vegetación arbustiva mediterránea.

La vegetación de las áreas de costa y zonas húmedas destacan por los sabinars (*Juniperus phoenicea*) y también las especies autóctonas como son los *coixinets de monja*. La vegetación de las lagunas salobres y las albuferas es rica en carrizo y masiega en los terrenos que están más inundados. Sin embargo, en las zonas salobres destacan los juncos y la salicornia.

Más del 50% del terreno en las islas baleares está ocupado por cultivos, en su mayoría por el tradicional cultivo de secano, como es el caso de la parcela de estudio. A continuación, se adjunta el mapa del inventario forestal tipo estructura. En él podemos observar que la mayoría de la superficie del municipio de Felanitx está ocupada por terrenos destinados a uso agrario y también por prados artificiales de especies anuales que tienen un tratamiento más cercano al agrícola tradicional que al de los montes. El terreno también en menor medida está ocupado por agrupaciones de árboles (bosques) de origen natural o de repoblación netamente integrada y zonas ocupadas por matorrales.

En cuanto a la zona en donde se ubica el proyecto, la superficie es ocupada por cultivos agrarios y praderas artificiales. También en menor proporción presenta zonas ocupadas por arbolado rodeado de otras teselas no forestales que dan lugar a bosquetes.

La formación arbolada del municipio se compone principalmente por pinares de pino carrasco y Acebuchales. También en menor medida podemos observar: mezclas de coníferas y frondosas, bosques mixtos y Algarrobales (*Ceratonia siliqua*).



Mapa 12. – “Inventario forestal formación arbolada. Fuente: IDEIB”.

En la tabla que tenemos a continuación se presentan las comunidades vegetales principales y sus especies más destacables:

[Principales Asociaciones]	[Localización]	[Especies Destacables]
“Clematido-Quercetum rotundifoliae”	Encinar propio de zonas bajas	
“Cyclamini-Quercetum ilicis”	Encinar propio de zonas altas de montaña	Endemismos como el Cyclamen balearicum y Rhamnus ludovici-salvatoris
“Loto-Ericetum multiflorae”	Garriga propia de la Sierra de Tramuntana y Artà	
“Anthyllido-Teucrietum majorici”	Sustituta de la anterior a zonas más cálidas	Endemismos como la Genista lucida
“Cneoro-Ceratonietum siliquae”	Matorrales esclerófilos de zonas rocosas cercanas a la costa	Endemismos como Arum pictum

“<i>Aceri-Buxetum balearici</i>”	Fragmentos dispersos en la zona más septentrional de la Sierra de Tramuntana	<i>Taxus baccata</i> , <i>Primula vulgaris</i> subsp. <i>balearica</i> , <i>Ilex aquifolium</i> var <i>balearica</i> ...
“<i>Smilaco-Ampelodesmetum</i>”	Antiguas áreas de bosque y matorral de las Sierras que fueron quemadas	
“<i>Teucrietum subspinosi</i>”	Zonas culminares de la Serra de Tramuntana	<i>Hypericum balearicum</i> , <i>Teucrium marum</i> subsp. <i>occidentale</i> , <i>Astragalus balearicus</i> ...
“<i>Pastinacetum lucidae</i>”	Zonas culminares de la Serra de Tramuntana	<i>Hypericum balearicum</i> , <i>Teucrium marum</i> subsp. <i>occidentale</i> , <i>Astragalus balearicus</i> ...
“<i>Brachypodietum retusi</i>”	Comunidad herbácea	
“<i>Hyparhenietum hirtopubescens</i>”	Comunidad herbácea	
“Comunidades propias de zonas húmedas”	Torrentes, lagunas litorales y albuferas	
“Comunidades de salobrales”	Salobrales	Alta diversificación del género <i>Limonium</i>
“<i>Asparago-Juniperetum macrocarpae</i>”	Comunidades ubicadas tras la línea de dunas en la Bahía de Alcudia	<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>macrocarpa</i> , <i>Dapne gnidium</i> ...
“<i>Limonietum caprariensis</i>”	Comunidades de rocas litorales	Diversas especies del género <i>Limonium</i> amenazadas
“<i>Launaetum cervicornis</i>”	Comunidad de cojinetes espinosos endémicos	<i>Launaea cervicornis</i>
“<i>Phagnaletum-Asplenietum glandulosi</i>”	Propia de acantilados orientados hacia sur, cálidos y soleados	<i>Asplenium glandulosum</i> , <i>Micromeria filiformis</i> ...
“<i>Hippocrepidetum belaricae</i>”	Acantilados orientados hacia el norte	<i>Hippocrepis balearica</i> , <i>Genista majorica</i> , <i>Scabiosa cretica</i> , <i>Bupleurum barceloi</i> ...
“<i>Potentillo-Pimpinellum balearici</i>”	Acantilados de las montañas más altos	<i>Sesleria insularis</i> , <i>Potentilla caulescens</i> , <i>Cephalaria balearica</i> ...
“Comunitat rupícola de <i>Sibthorpia africana</i> y <i>Arenaria balearica</i>”	Máximo desarrollo en Mallorca; recubre el fondo de las grietas de los acantilados y paredes rocosas	<i>Arenaria balearica</i> , <i>Carex rorulenta</i> , <i>Erodium reichardii</i> , <i>Sibthorpia africana</i> ...
“<i>Medicago-Lavateretum arboreae</i>”	Islotes que rodean Mallorca y Cabrera, así como algunos taludes marítimos	<i>Medicago arborea</i> subsp. <i>Citrina</i>

Tabla 20. – “Principales comunidades vegetales de Mallorca.

Fuente: Plan de intervención en ámbitos turísticos de la Isla de Mallorca, Estudio ambiental estratégico – UTE CCRS – GAAT (Julio 2018)”.

En la parcela donde se ubica el proyecto, la zona que separa las dos subparcelas a y b en las cuales se divide, está ocupada por matorrales de garrigas.

Las formaciones arboladas que ocupan la superficie estudiada son pinares de pino carrasco. Algunas zonas son ocupadas por mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea y esporádicamente zonas con bosques mixtos de frondosas autóctonas y algarrobales.

En la zona de ubicación del proyecto no hay grandes concentraciones de arboladas, habiendo algunas zonas de pinares de pino carrasco y mezclas de coníferas y frondosas autóctonas como en la mayoría del municipio.

Para la realización del listado de especies vegetales, se ha obtenido la información a través del bioatlas de la consejería de medio ambiente. La cuadrícula correspondiente a la zona de estudio es la 501; en el bioatlas se realizan divisiones de 5 km x 5 km y se le asigna un número de cuadrícula para poder realizar un control de las especies y su ubicación.

A continuación, se adjunta una tabla con el inventario de especies vegetales que han sido identificadas en la zona de estudio:

Flora

Grupo	Familia	Taxón (Especie)	Nombre común (Especie)	Catalogado	Amenazado	Endémico	Tipo de registro máximo
MONOCOTYLEDONEAE	AMARYLLIDACEAE	<i>Narcissus elegans</i>	*	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MONOCOTYLEDONEAE	AMARYLLIDACEAE	<i>Sternbergia lutea</i>	Azucena amarilla	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MONOCOTYLEDONEAE	ARECACEAE	<i>Chamaerops humilis</i>	Palma de escobas o palmito	Sí	No	[No endémico]	[Seguro]
DICOTYLEDONEAE	ASTERACEAE	<i>Leuzea conifera</i>	Alcachofa, Alcachofa de montaña, Cigala, Cucharas de pastor.	No	No	[No endémico]	[Seguro]
DICOTYLEDONEAE	CAPPARACEAE	<i>Capparis spinosa</i>	Alcaparro/a	No	No	[No endémico]	[Seguro]
DICOTYLEDONEAE	CISTACEAE	<i>Fumana ericoides</i>	*	No	No	[No endémico]	[Seguro]
DICOTYLEDONEAE	CISTACEAE	<i>Fumana thymifolia</i>	Hierba del sillero	No	No	[No endémico]	[Seguro]
DICOTYLEDONEAE	FABACEAE	<i>Anagyris foetida</i>	Algarrobo del diablo, Algarrobo del diablo, Algarrobo maloliente.	No	No	[No endémico]	[Seguro]
DICOTYLEDONEAE	FABACEAE	<i>Coronilla valentina ssp. glauca</i>	Coronilla	No	No	[No endémico]	[Seguro]
DICOTYLEDONEAE	FABACEAE	<i>Genista tricuspidata</i>	Gatova	No	No	[Endémico microareal]	[Seguro]
DICOTYLEDONEAE	FAGACEAE	<i>Quercus ilex subsp. ilex</i>	Encina	No	No	[No endémico]	[Seguro]
DICOTYLEDONEAE	GLOBULARIACEAE	<i>Globularia alypum</i>	Alipo, bocha, boja, cardenilla, cebollada o cebolla de globularia	No	No	[No endémico]	[Seguro]
DICOTYLEDONEAE	LAMIACEAE	<i>Teucrium capitatum subsp. majoricum</i>	Hierba de San Poncio, Lengua de pasarela.	No	No	[Endémico balear]	[Seguro]
DICOTYLEDONEAE	LAMIACEAE	<i>Teucrium flavum</i>	*	No	No	[No endémico]	[Seguro]

MONOCOTYLEDONEAE	LILIACEAE	<i>Asparagus albus</i>	Esparraguera, esparraguera amarguera, esparraguera blanca, esparraguera de monte	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MONOCOTYLEDONEAE	LILIACEAE	<i>Asparagus horridus</i>	Esparraguera vera, Esparraguera marina, Esparraguera de comida.	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MONOCOTYLEDONEAE	LILIACEAE	<i>Colchicum filifolium</i>	Azafrán	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MONOCOTYLEDONEAE	LILIACEAE	<i>Ruscus aculeatus</i>	Acebillo, acebo menor, acebo pequeño.	Sí	No	[No endémico]	[Seguro]
MONOCOTYLEDONEAE	ORCHIDACEAE	<i>Himantoglossum robertianum</i>	Campañón, orquídea gigante	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MONOCOTYLEDONEAE	ORCHIDACEAE	<i>Ophrys bombyliflora</i>	Orquídea abejorro	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MONOCOTYLEDONEAE	ORCHIDACEAE	<i>Ophrys tenthredinifera subsp. tenthredinifera</i>	Moscas rojas	No	No	[No endémico]	[Seguro]
GYMNOSPERMAE	PINACEAE	<i>Pinus halepensis var. halepensis</i>	Pino de Alepo o pino carrasco	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MONOCOTYLEDONEAE	POACEAE	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	Carrizo	No	No	[No endémico]	[Seguro]
DICOTYLEDONEAE	RHAMNACEAE	<i>Rhamnus alaternus</i>	Aladierna, aladieron o alaterno	Sí	No	[No endémico]	[Seguro]
HEPATOPHYTA	RICCIACEAE	<i>Oxymitra incrassata</i>	*	No	No	[No endémico]	[Seguro]
HEPATOPHYTA	RICCIACEAE	<i>Riccia atromarginata</i>	*	No	No	[No endémico]	[Seguro]
DICOTYLEDONEAE	SANTALACEAE	<i>Osyris alba</i>	Bojecillo, casia poética, espantalobos o guardalobo	No	No	[No endémico]	[Seguro]
DICOTYLEDONEAE	SOLANACEAE	<i>Withania somnifera</i>	Beleño macho, hierba del sueño o hierba mora mayor	No	No	[No endémico]	[Seguro]
DICOTYLEDONEAE	ULMACEAE	<i>Ulmus minor</i>	Olmo común o negrillo	No	No	[No endémico]	[Seguro]

Tabla 21.- “Inventario de especies vegetales en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos bioatlas de la consejería de medio ambiente y del IDEIB”.

Fauna

La fauna que habita las Islas Baleares es típicamente mediterránea, donde la diversidad se produce claramente en el medio marino con más de 400 de peces y moluscos además de un centenar de crustáceos y cetáceos y multitud de invertebrados marinos. También cabe distinguir a las aves marinas como son las gaviotas, el cuervo marino y la pardela entre otros.

Los insectos son los que cuentan con mayor cantidad de especies, algunas de ellas endémicas de Baleares y muy beneficiosas para el control natural de plagas o como polinizadores. Sólo un escarabajo, el escarabajo barrenador (*Cerambyx cerdo*), está protegido por normativa europea y en Mallorca es considerado como plaga de las encinas. El grupo más estudiado son los vertebrados: hay un total de 286 taxones presentes en las islas hay 5 especies y 60 subespecies endémicas y un total de 32 taxones amenazados.

[Grupo Zoológico]	[Taxones presentes]	[Taxones endémicos]	[Especies amenazadas]
“Mamíferos”	32 terrestres	5 subespecies	4
“Aves”	237 pájaros con área de distribución en Baleares. Solo 107 habituales.	2 especies y 3 subespecies	23
“Reptiles”	13	2 especies	3
“Anfibios”	4	1	2
Total	286	5 especies y 60 subespecies	32

Tabla 22. – “Vertebrados presentes en Mallorca.

Fuente: Plan de intervención en ámbitos turísticos de la Isla de Mallorca, Estudio ambiental estratégico – UTE CCRS – GAAT (Julio 2018)”.

Las especies endémicas de la isla son en su mayoría invertebrados. Sin embargo, podemos destacar algunas especies de vertebrados como son el “ferret (*Alytes muletensis*)” o la “pardela balear (*Puffinus mauretanicus*)”. De los invertebrados la información es muy dispersa: mientras hay grupos muy estudiados como son los moluscos hay otros de los cuales no se tienen datos.

La mayoría de los invertebrados se localizan en ambientes de difícil acceso para el hombre, ya estos espacios presentan una menor transformación por la acción humana.

Otro de los fenómenos que se ha producido, en las pequeñas islas que tienen las islas de mayor tamaño a su alrededor, es la subespeciación de ciertos organismos.

Actualmente en las Islas Baleares, se han detectado 308 especies merecedoras de protección, según recoge el catálogo de especies amenazadas. Se pueden clasificar en función de la categoría o nivel de protección que se les aplica, además de por la norma o decreto que las ampara, como podemos observar en la siguiente tabla.

[Categoría]	[RD 139/2011 estatal Fauna]	[Decreto 75/2005 Fauna]	[Total]
“En peligro de extinción”	11	1	12
“Vulnerables”	26	4	30
“Sensibles a la alteración del hábitat”	0	0	0
“De interés especial”	0	4	4
“Listado”	254	0	254
“De especial protección”	0	7	7
“Extinguidas”	0	1	1
Total	291	17	308

Tabla 23. – “Especies merecedoras de protección en las Islas Baleares.

Fuente: Plan de intervención en ámbitos turísticos de la Isla de Mallorca, Estudio ambiental estratégico – UTE CCRS – GAAT (Julio 2018)”.

De las 291 especies incluidas en el “*Real Decreto 139/2011 estatal*”, podemos hacer la siguiente clasificación:

	[Mamíferos]	[Aves]	[Reptiles]	[Anfibios]	[Peces]	[Invertebrados]	[Total]
“Extinguida”		1					1
“En peligro de extinción”	2	8		1			11
“Vulnerables”	10	10	2			3	25
“Interés especial”						4	4
“Protección especial”	16	184	13	2	18	17	250
Total	28	203	15	3	18	24	291

Tabla 24. – “Especies merecedoras de protección según el RD139/2011 estatal.

Fuente: Plan de intervención en ámbitos turísticos de la Isla de Mallorca, Estudio ambiental estratégico – UTE CCRS – GAAT (Julio 2018)”.

Las especies invasoras son un peligro que afecta a la fauna balear. Las especies invasoras con una mayor incidencia son: la plaga del perforador de palmeras (“*Paysandisia archon*”), la tortuga de florida (“*Trachemys scripta*”), la hormiga argentina y el gato asilvestrado (“*Felix domestica*”).

Para la realización del listado de la fauna, se ha obtenido la información a través del bioatlas de la consejería de medio ambiente. La cuadrícula correspondiente a la zona de estudio es la 501. En el bioatlas se realizan divisiones de 5 km x 5 km y se le asigna un número de cuadrícula para poder realizar un control de las especies y su ubicación.

A continuación, se adjunta una tabla con el inventario de la fauna que han sido identificadas en la zona de estudio:

Fauna

Grupo	Familia	Taxón (Especie)	Nombre común (Especie)	Catalogado	Amenazado	Endémico	Tipo de registro máximo
AVES	FALCONIDAE	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Sí	No	[No endémico]	[Seguro]
AVES	FRINGILLIDAE	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	No	No	[No endémico]	[Seguro]
AVES	STRIGIDAE	<i>Asio otus</i>	Búho cornudo o Búho chico.	Sí	No	[No endémico]	[Seguro]
COLEOPTERA	CURCULIONIDAE	<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	Picudo rojo	No	No	[No endémico]	[Seguro]
COLEOPTERA	TENEBRIONIDAE	<i>Akis acuminata</i>	*	No	No	[No endémico]	[Seguro]
COLEOPTERA	TENEBRIONIDAE	<i>Alphasida depressa</i>	*	No	No	[Endémico balear]	[Seguro]
COLEOPTERA	TENEBRIONIDAE	<i>Blaps lusitanica</i>	*	No	No	[No endémico]	[Seguro]
COLEOPTERA	TENEBRIONIDAE	<i>Dendarus depressus</i>	*	No	No	[Endémico balear]	[Seguro]
COLEOPTERA	TENEBRIONIDAE	<i>Dendarus zariquieyi</i> <i>zariquieyi</i>	*	No	No	[Endémico balear]	[Seguro]
COLEOPTERA	TENEBRIONIDAE	<i>Phylan semicostatus</i> <i>semicostatus</i>	*	No	No	[Endémico balear]	[Seguro]
DIPTERA	CULICIDAE	<i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i>	Mosquito tigre	No	No	[No endémico]	[Seguro]
HYMENOPTERA	VESPIDAE	<i>Polistes dominula</i>	Avispa, Avispa papelera	No	No	[No endémico]	[Seguro]
HYMENOPTERA	VESPIDAE	<i>Polistes gallicus</i>	Avispa	No	No	[No endémico]	[Seguro]
LEPIDOPTERA	LYMANTRIIDAE	<i>Lymantria dispar</i>	Lagarta peluda	No	No	[No endémico]	[Seguro]
LEPIDOPTERA	NYMPHALIDAE	<i>Danaus chrysippus</i>	Mariposa tigre	No	No	[No endémico]	[Seguro]

LEPIDOPTERA	PAPILIONIDAE	<i>Papilio machaon</i>	Macaón o Mariposa rey.	No	No	[No endémico]	[Seguro]
LEPIDOPTERA	PIERIDAE	<i>Gonepteryx cleopatra balearica</i>	Cleopatra	No	No	[No endémico]	[Seguro]
LEPIDOPTERA	THAUMETOPOEIDAE	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	Procesionaria del pino, luciérnaga del pino	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MAMMALIA	BOVIDAE	<i>Capra hircus</i>	Cabra	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MAMMALIA	LEPORIDAE	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MAMMALIA	LEPORIDAE	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MAMMALIA	MUSTELIDAE	<i>Martes martes</i>	Marta	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MOLLUSCA	HYGROMIIDAE	<i>Caracollina lenticula</i>	*	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MOLLUSCA	HYGROMIIDAE	<i>Cochlicella (s. str.) acuta</i>	*	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MOLLUSCA	HYGROMIIDAE	<i>Helicella elegans</i>	*	No	No	[No endémico]	[Seguro]
MOLLUSCA	HYGROMIIDAE	<i>Xetrotricha apicina</i>	*	No	No	[No endémico]	[Seguro]
ORTHOPTERA	GRYLLOTALPIDAE	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Grillotalpa, grillo topo, grillo murrio.	No	No	[No endémico]	[Seguro]
REPTILIA	COLUBRIDAE	<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	Culebra de herradura	No	No	[No endémico]	[Seguro]
REPTILIA	COLUBRIDAE	<i>Lampropeltis californiae</i>	Serpiente real de California	No	No	[No endémico]	[Seguro]
REPTILIA	COLUBRIDAE	<i>Macroprotodon mauritanicus</i>	Culebra de cogulla	Sí	No	[No endémico]	[Seguro]

Tabla 25. – “Inventario ambiental de la fauna en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos en el bioatlas de la consejería de medio ambiente y del IDEIB”.

4.1.7. Espacios naturales protegidos

Red Natura 2000

En Mallorca se han contabilizado los siguientes espacios naturales protegidos: 85 LICs y 35 ZEPA que ocupan una superficie total de 139.504,45 hectáreas de las cuales 74.008,36 hectáreas corresponden a superficie terrestre y 65.496,09 hectáreas a superficie marina. Esta red incluye todos los lugares de interés natural y los espacios protegidos a nivel europeo. En el caso concreto de Mallorca las zonas afectadas por la Red Natura 2000 son las siguientes:

[LIC]	
“Bahías de Pollença i Alcudia”	[ES5310005]
“Es Galatzó - S'esclop”	[ES5310008]
“Puig de Sant Martí”	[ES5310015]
“Fita del Ram”	[ES5310026]
“Es Binis”	[ES5310028]
“Na Borges”	[ES5310029]
“Costa de Llevant”	[ES5310030]
“Cova des Bufador des Solleric”	[ES5310038]
“Cova de Sa Bassa Blanca”	[ES5310039]
“Cova de les Maravelles”	[ES5310040]
“Cova de Canet”	[ES5310041]
“Avenc d'en Corbera”	[ES5310042]
“Cova dels Ases”	[ES5310043]
“Cova des Coll”	[ES5310044]
“Cova d'en Passol”	[ES5310045]
“Cova de ses Rates Pinyades”	[ES5310046]
“Cova des Corral des Porcs”	[ES5310047]
“Cova de Sa Guitarreta”	[ES5310048]
“Cova des Pas de Vallgornera”	[ES5310049]
“Cova d'en Bessó”	[ES5310050]
“Cova de Can Bordils”	[ES5310051]
“Cova des Diners”	[ES5310052]

“Cova del Dimoni”	[ES5310053]
“Cova de Sa Gleda”	[ES5310054]
“Cova des Pirata”	[ES5310055]
“Cova des Pont”	[ES5310056]
“Cova de Cal Pesse”	[ES5310057]
“Cova de Can Sió”	[ES5310058]
“Cova de Llenaire”	[ES5310059]
“Cova Morella”	[ES5310060]
“Cova Nova de Son Lluís”	[ES5310061]
“Es Bufador de Son Berenguer”	[ES5310062]
“Cova de Can Millo o de Coa Negrina”	[ES5310063]
“Avenc de Son Pou”	[ES5310064]
“Cova del Drac de Cala Santanyi”	[ES5310065]
“Cova des Rafal des Porcs”	[ES5310066]
“Cova dels Estudiants”	[ES5310067]
“Serral d’en Salat”	[ES5310076]
“Es Rajolí”	[ES5310077]
“De Cala de ses Ortigues a Cala Estellencs”	[ES5310078]
“Puig de na Bauçà”	[ES5310079]
“Puigpunyent”	[ES5310080]
“Port des Canonge”	[ES5310081]
“S'Estaca - Punta de Deià”	[ES5310082]
“Es Boixos”	[ES5310083]
“Torre Picada”	[ES5310084]
“Moncaire”	[ES5310085]
“Monnàber”	[ES5310086]
“Bàlitx”	[ES5310087]
“Gorg Blau”	[ES5310088]
“Biniarroí”	[ES5310089]
“Puig d'Alaró - Puig de s'Alcadena”	[ES5310090]
“Mossa”	[ES5310091]
“Muntanyes de Pollença”	[ES5310092]
“Formentor”	[ES5310093]

“Cala Figuera”	[ES5310094]
“Can Picafort”	[ES5310095]
“Punta de n'Amer”	[ES5310096]
“Área Marina Costa de Llevant”	[ES5310097]
“Cales de Manacor”	[ES5310098]
“Portocolom”	[ES5310099]
“Punta de Ras”	[ES5310100]
“Randa”	[ES5310101]
“Xorrigo”	[ES5310102]
“Área Marina Cap de Cala Figuera”	[ES5310103]
[LIC y ZEPA]	
“Es Trenc - Salobrar de Campos”	[ES0000037]
“S'Albufera de Mallorca”	[ES0000038]
“Costa Brava de Mallorca”	[ES0000073]
“Cap de Cala Figuera”	[ES0000074]
“La Victoria”	[ES0000079]
“Cap Vermell”	[ES0000080]
“Cap Enderrocat - Cap Blanc”	[ES0000081]
“Arxipèlag de Cabrera”	[ES0000083]
“Mondragó”	[ES0000145]
“Sa Dragonera”	[ES0000221]
“La Trapa”	[ES0000222]
“Sa Costera”	[ES0000225]
“L'Albufereta”	[ES0000226]
“Muntanyes d'Artà”	[ES0000227]
“Cap de ses Salines”	[ES0000228]
“Puig des Castell; Muntanyes de Pollença”	[ES0000383; ES5310092]
“Es Teix”	[ES5310009]
“Comuna de Bunyola”	[ES5310010]
“Cimals de la Serra”	[ES5310027]
[ZEPA]	
“Sa Foradada”	[ES0000223]

“Muleta”	[ES0000224]
“Mola de Son Pacs”	[ES0000377]
“Puig des Boixos”	[ES0000378]
“Puig de ses Fites”	[ES0000379]
“Puig de s'Estremera”	[ES0000380]
“Puig Gros”	[ES0000381]
“Alaró”	[ES0000382]
“Puig des Castell”	[ES0000383]
“Pla de sa Mola”	[ES0000439]
“Des Teix al puig de ses Fites”	[ES0000440]
“D'Alfàbia a Biniarroí”	[ES0000441]
“De la serra de s'Esperó al Penyal Alt”	[ES0000442]

Tabla 26. –“Zonas afectadas por la Red Natura 2000 en Mallorca. Fuente: Plan de intervención en ámbitos turísticos de la Isla de Mallorca, Estudio ambiental estratégico – UTE CCRS – GAAT (Julio 2018)”.

Según la “Ley 5/2005 para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO): los espacios naturales se clasifican en función de los bienes y valores que se pretende proteger”.

En Mallorca podemos encontrar diversos espacios naturales protegidos, de los cuales podemos destacar:

Parques naturales

[Parques naturales]		
[Zonas]	[Ha]	[%]
“Es Trenc-Salobrar de Campos”	3.673	47,20
“Albufera de Alcudia”	1.646,5	21,16
“Llevant”	1.407,1	18,08
“Mondragó”	781,13	10,04
“Sa Dragonera”	274,27	3,52
Total	7.782	100

Tabla 27. – “Parques naturales de Mallorca. Fuente: Plan de intervención en ámbitos turísticos de la Isla de Mallorca, Estudio ambiental estratégico – UTE CCRS – GAAT (Julio 2018)”.

Paraje Natural de la Serra de Tramuntana

El paraje natural de la Sierra de Tramuntana fue dividido en zonas según su uso.

[Paraje natural de la Sierra de Tramuntana]		
[Zonas]	[Ha]	[%]
“Zonas de uso compatible”	25.661,9	40,72
“Zonas de uso general”	3.893,29	6,18
“Zonas de uso limitado”	31.585,8	50,12
“Zonas de exclusión”	1.878,49	2,98
Total	63.019,48	100

Tabla 28. – “Categorías de uso para los parajes naturales de la Sierra de Tramuntana. Fuente: Plan de ordenación de la Sierra de Tramuntana”.

Monumentos Naturales

Son espacios o elementos que por su singularidad merecen una protección especial. En Mallorca podemos encontrar el Torrent de Pareis y las Fonts Ufanes de Gabellí.

Reservas Naturales

[Reservas Naturales]		
[Zonas]	[Superficie (Ha)]	[%]
“Reservas naturales integrales de la Serra de Tramuntana”	58,20	1,45
“Reservas naturales especiales de la Serra de Tramuntana”	3.455	86,6
“Reserva natural del Cap Ferrutx”	251,65	6,3
“Reserva natural del Cap des Freu”	13,22	0,33
“Reserva natural especial de s’Albufera”	211,43	5,29
Total	3.989,5	100

Tabla 30. – “Reservas naturales de Mallorca. Fuente: Plan de intervención en ámbitos turísticos de la Isla de Mallorca, Estudio ambiental estratégico – UTE CCRS – GAAT (Julio 2018)”.

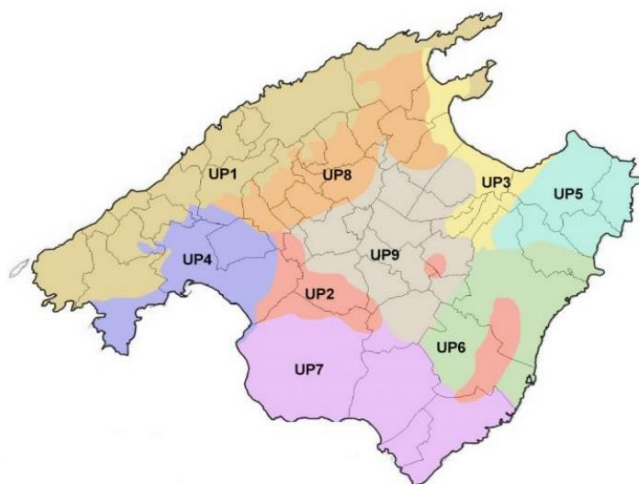
4.1.8. Paisaje

El patrimonio paisajístico de Mallorca es muy diverso y único a pesar de tratarse de un territorio insular de reducidas dimensiones. El paisaje que es característico de las zonas mediterráneas se ve enriquecido por la propia morfología de la isla.

La actividad agrícola ha sido a lo largo del tiempo el principal precursor del cambio paisajístico en la isla, tanto es así que la mayoría de los elementos paisajísticos más valorados provienen de esta actividad. Entre estos elementos hemos de destacar: los bancales, las infraestructuras hidráulicas, las casas de campo, etc. Otra de las actividades más recientes que ha marcado el paisaje de la isla es sin duda el turismo, sobre todo en las zonas costeras creando un gran impacto en la franja litoral.

En el Plan Territorial Insular (PTI) se divide la superficie de la isla de Mallorca en 9 grandes unidades paisajísticas y ambientales agrupando zonas con características similares. Estas unidades son:

- **UP1** Serra Nord y La Victoria.
- **UP2** Xorrigo, Macizo de Randa, parte sur de las Sierras de Levante y Monte de Bonany.
- **UP3** Bahías del Norte.
- **UP4** Bahía de Palma y Pla de Sant Jordi.
- **UP5** Península de Artà.
- **UP6** Levante.
- **UP7** Migjorn.
- **UP8** Raiguer.
- **UP9** Pla.



La unidad en la cual está ubicada la parcela objeto de estudio es la del levante que corresponde a la unidad 6. Esta incluye la mayor parte de la costa este de la isla y las Sierras de Levante. En las zonas costeras, hay centros turísticos de gran relevancia como son Cala Millor, Cala d'Or o Calas de Mallorca, entre otros. En el interior hay entornos rurales con aldeas como Son Mesquida o Son Macià y núcleos más grandes como Felanitx o Manacor, el cual es el gran centro urbano de la unidad.

4.1.9. Elementos culturales

El Plan Territorial Insular de Mallorca propone focalizar los elementos culturales de dos formas. Por un lado, los conjuntos urbanos y por otro lado, las rutas de interés cultural.

En cuanto a los conjuntos urbanos, el planteamiento del PTM es el de delimitar dentro de los núcleos urbanos una zona de centro histórico, para así preservar las tipologías y tramas originales.

Las rutas de interés cultural tienen su origen en una propuesta del PTM para divulgar la realidad patrimonial. Para ello se definieron cuatro rutas que recorrían zonas en las cuales se identificaban los principales bienes culturales de la isla. Estas rutas son:

- **La ruta arqueológica:** pretende dar a conocer los principales yacimientos arqueológicos de la isla.
- **La ruta del gótico:** De este período artístico podemos encontrar diferentes muestras sobre todo en Palma, en donde hay una gran variedad de arquitectura religiosa.
- **La ruta del barroco:** el barroco está muy presente en la isla ya que esta época fue muy importante a nivel económico y cultural en Mallorca.
- **La ruta de los castillos:** recorre los restos de las principales fortificaciones medievales.

Patrimonio cultural de los sistemas territoriales

En Mallorca hay un total de 105 Bienes Catalogados (BC) y 1.442 Bienes de interés cultural (BIC) distribuidos entre los distintos sistemas territoriales de la siguiente forma:

[Categoría]	[Bienes catalogados (BC)]	[Bienes de interés cultural (BIC)]
“Área metropolitana”	17	122
“Bahías del norte”	12	176
“Costa del levante sur”	56	108
“Migjorn”	12	129
“Península del levante”	1	183
“Pla	2	307
“Playa de Palma - Cap Blanc”	2	74
“Litoral de poniente”	0	44
“Raiguer”	2	56
“Sierra de Tramuntana”	1	243
Total	105	1442

Tabla 30. – “Patrimonio cultural de los sistemas territoriales. Fuente: Plan de intervención en ámbitos turísticos de la Isla de Mallorca, Estudio ambiental estratégico – UTE CCRS – GAAT (Julio 2018)”.

Los BIC se clasifican en función de su tipología. En el caso de Mallorca destaca la gran presencia de yacimientos arqueológicos en todos los sistemas territoriales. También son remarcables las construcciones defensivas y las cruces de término, como podemos observar en la siguiente tabla:

Tipología	“ Arquitectura defensiva”	“ Camino”	“ Conjuntos urbanos”	“ Construcciones etnológicas”	“ Cruces de término”	“ Edificios comerciales”	“ Edificios institucionales”	“ Edificios religiosos”	“ Edificios residenciales”	“ Yacimientos arqueológicos”	“ Jardines”	“ Señales marítimas”	“ Paisajes pintorescos”	“ Sistemas hidráulicos”	“ Edificios de espectáculos”	“ Edificios fabriles”
Área metropolitana	8	1	2	27	10	4	4	17	20	19	2	2	1	5		
Bahías del norte	14		2		37			2	1	118			1		1	
Costa del levante sur	15		1		13			2		76						1
Migjorn	25			3	6			1		94						
Península del levante	32		1		7			3		140						
Pla	6		8		53			6	1	232						
Playa de Palma - Cap Blanc	13				9			1		51						
Litoral de poniente	19				3					22						
Raiguer	1		1	2	15			9	3	24						1
Sierra de Tramuntana	46	1	12	5	14	1		3	17	143	1		1			
Total	179	2	27	37	167	5	4	44	42	919	3	2	3	5	1	2

Tabla 31. – “Bienes de interés cultural en Mallorca según su tipología. Fuente: Plan de intervención en ámbitos turísticos de la Isla de Mallorca, Estudio ambiental estratégico – UTE CCRS – GAAT (Julio 2018). Creación propia”.

Dentro del término municipal de Felanitx podemos encontrar diversos bienes de interés cultural (BIC) que son los siguientes.

[Tipología]	[Bienes de Interés Cultural (BIC)]
“Edificios fabriles”	1
“Edificios religiosos”	2
“Arquitectura defensiva”	3
“Conjuntos urbanos”	1
“Cruces de término”	9
“Yacimientos arqueológicos”	36
Total	52

Tabla 32. – “Recuento de Bienes de interés cultural en Felanitx según su tipología. Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos en el visor de patrimonio histórico del Consell de Mallorca”.

[Tipología]	[Nombre]
“Edificios fabriles”	Bodega cooperativa de Felanitx
“Edificios religiosos”	Iglesia y convento de Sant Agustí
“Edificios religiosos”	Santuario de San Salvador
“Arquitectura defensiva”	Torre de Porto Colom
“Arquitectura defensiva”	Castillo de Santueri
“Arquitectura defensiva”	Cas Saliner
“Conjuntos urbanos”	Plaza de la fuente de Santa Margarita
“Cruces de término”	Cruz del Puerto
“Cruces de término”	Cruz del camino de Sant Salvador
“Cruces de término”	Cruz del Carritxó
“Cruces de término”	Cruz d’en Moll
“Cruces de término”	Cruz del camino del cementerio
“Cruces de término”	Cruz del camino de Campos
“Cruces de término”	Cruz de na Mala
“Cruces de término”	Cruz del molino de Molendri
“Cruces de término”	Cruz de Petra
“Yacimientos arqueológicos”	Habitación prehistórica de Sa Punta / Sa Marina

“Yacimientos arqueológicos”	Conjunto prehistórico d’Es Clossos de Can Gaià
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva de Cala Sanau
“Yacimientos arqueológicos”	Restos prehistóricos de Cas Velles
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva del Corso
“Yacimientos arqueológicos”	Balma des Confessionari des Moros
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva des Bous
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva Calenta
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva de Sa Galera
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva de Sa Cova
“Yacimientos arqueológicos”	Restos prehistóricos de Son Terrasa
“Yacimientos arqueológicos”	Restos prehistóricos de Son Xina
“Yacimientos arqueológicos”	Can Menut
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva de Cas Concos
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva d’Es Rosells III
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva de na Vanrell
“Yacimientos arqueológicos”	Necrópolis de Son Ramonet den Tomeu
“Yacimientos arqueológicos”	Restos prehistóricos de Sa Bassa des Coll
“Yacimientos arqueológicos”	Necrópolis des Puig des Call
“Yacimientos arqueológicos”	Turón fortificado des Puig Assegut
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva de Sa Mola den Bordoï I
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva de Sa Mola den Bordoï II
“Yacimientos arqueológicos”	Poblado murado de Sa Mola den Blai
“Yacimientos arqueológicos”	Sa Mola den Blai II
“Yacimientos arqueológicos”	Habitación prehistórica de Sa Mola den Claret
“Yacimientos arqueológicos”	Restos prehistóricos de Son Pou Nou
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva de Son Mas Vell
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva de Son Serra
“Yacimientos arqueológicos”	Habitación prehistórica de Can Roig Nou

“Yacimientos arqueológicos”	Habitación prehistórica de Son Maiol
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva de Son Maiol
“Yacimientos arqueológicos”	Restos prehistóricos de Son Mesquidassa
“Yacimientos arqueológicos”	Necrópolis de Son Gelabert
“Yacimientos arqueológicos”	Talayot de Son Oliver
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva de Son Valls
“Yacimientos arqueológicos”	Cueva de Son Soler Vell

Tabla 33. – “Listado de Bienes de interés cultural en Felanitx según su tipología. Fuente: Visor de patrimonio histórico del Consell de Mallorca”. Creación propia”.

El término municipal de Felanitx, así como la isla de Mallorca, se caracteriza por la gran presencia de yacimientos arqueológicos, que representan un 69% del conjunto de los BIC del municipio, seguido por las cruces de término que representa un 17%.

En el área objeto de estudio, no se encuentra ninguno de los bienes citados anteriormente, siendo el más cercano a la parcela el yacimiento arqueológico “Necrópolis de Son Ramonet den Tomeu” situada a 2 kilómetros.

4.1.10. Población y entorno

Demografía

La fuente de información utilizada para la elaboración de este apartado ha sido el Instituto de Estadística de las Islas Baleares (IBESTAT). A partir de los datos obtenidos se ha elaborado un estudio de la población en Felanitx. Estos datos han sido comparados con los de Mallorca para ver las diferencias existentes.

Evolución de la demografía

La población de Felanitx en el año 2021 era de 18.164 habitantes, de los cuales 9.163 eran hombres y 9.001 eran mujeres. Los habitantes se distribuyen entre los distintos núcleos de población de la siguiente forma:

[Núcleo]	[Habitantes]
Cas Concos des cavaller	912
Carritxó	205
Felanitx	10.044
S'Horta	1.027
Portocolom	4.595
Son Mesquida	303
Son Negre	210
Son Prohens	303
Son Valls	215
Cala Ferrera	235
Cala Serena	115
Total	18.164

Tabla 34. – “Habitantes de Felanitx por núcleos de población. Fuente: IBESTAT”.

La densidad de población del municipio de Felanitx es de 107,12 habitantes / Km², situándose por debajo de la media de Mallorca (251,91 habitantes / Km²).

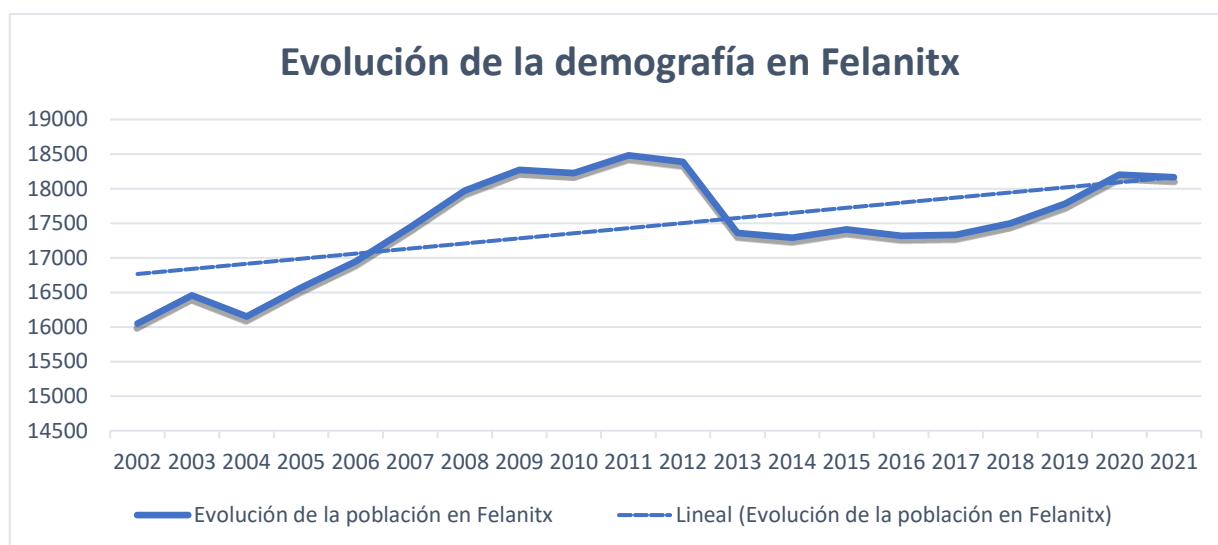
En cuanto a la distribución de la población del municipio, los dos núcleos principales en los cuales se concentra la población son Felanitx (55% del total) y Portocolom (25% del total). El resto de la población se distribuye en el resto de los núcleos entre los que podemos destacar S'Horta (6% del total) y Cas Concos des Cavaller (5%).

El crecimiento de la población en los últimos años permite determinar que la evolución de la demografía sufre una tendencia de crecimiento leve del 12%, ya que la población en el 2002 era de 16.049 habitantes a diferencia de los 18.164 que se registraron en el 2021, dando un incremento de 2.115 habitantes en 20 años.

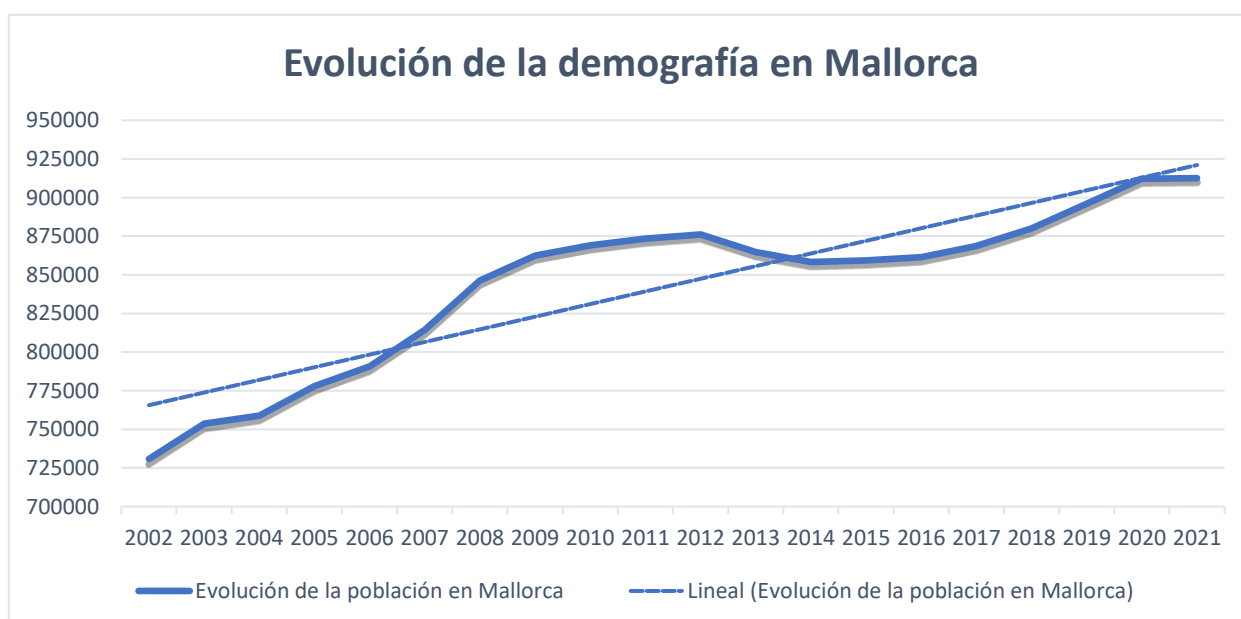
Año	[Felanitx]		[Mallorca]	
	Número de habitantes	Densidad (hab/Km2)	Número de habitantes	Densidad (hab/Km2)
2002	16.049	94,65	730.778	201,73
2003	16.459	97,06	753.584	208,03
2004	16.153	95,26	758.822	209,47
2005	16.566	97,70	777.821	214,72
2006	16.948	99,95	790.763	218,29
2007	17.443	102,87	814.275	224,76
2008	17.969	105,97	846.210	233,60
2009	18.270	107,75	862.397	238,06
2010	18.225	107,48	869.067	239,91
2011	18.482	109,00	873.414	241,11
2012	18.388	108,44	876.147	240,98
2013	17.359	102,37	864.763	237,85
2014	17.291	101,97	858.313	236,08
2015	17.412	102,69	859.289	236,35
2016	17.319	102,14	861.430	236,94
2017	17.333	102,22	868.693	239,80
2018	17.497	103,19	880.113	242,95
2019	17.780	104,86	896.038	247,35
2020	18.202	107,34	912.171	251,80
2021	18.164	107,12	912.544	251,91

Tabla 35. – “Evolución de la demografía en Felanitx y Mallorca entre el año 2002 – 2021.
Fuente: IBESTAT”.

Tal como podemos observar en las siguientes gráficas, la tendencia de la evolución demográfica en Felanitx es de crecimiento. Si la comparamos con la gráfica de Mallorca, podemos observar que ambas presentan una curva de crecimiento muy similar. Sin embargo, el crecimiento lineal de la población tiene una ascendencia más pronunciada en Mallorca. También presenta un leve descenso de la población entre los años 2013 a 2017. Este descenso se inició a finales de la crisis económica española (2008 al 2014). A partir de 2017 la curva inicia un ascenso progresivo, coincidiendo este hecho con la estabilización de la economía tras la crisis económica.



**Gráfico 4. – “Evolución de la demografía en Felanitx.
Fuente: Datos de la tabla 35. Creación propia”.**



**Gráfico 5. – “Evolución de la demografía en Mallorca.
Fuente: Datos de la tabla 35. Creación propia”.**

Economía

La información para la realización de este apartado ha sido obtenida del IBESTAT. La distribución del empleo en Felanitx por sectores en el año 2021 queda resumida en la siguiente tabla, en la cual tenemos el número de afiliados a la seguridad social a lo largo de los 4 trimestres del año 2021, según la actividad económica (sección CNAE-09):

ACTIVIDAD ECONÓMICA	2021- T1	2021- T2	2021- T3	2021- T4	Total
[AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA]	227	234	231	213	905
[INDUSTRIAS EXTRACTIVAS]	20	18	18	18	74
[INDUSTRIA MANUFACTURERA]	425	435	453	436	1794
[SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO]	5	4	4	4	17
[SUMINISTRO DE AGUA, ACTIVIDADES DE SANEAMIENTO, GESTIÓN DE RESIDUOS Y DESCONTAMINACIÓN]	25	23	25	23	96
[CONSTRUCCIÓN]	1440	1459	1389	1428	5716
[COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS DE MOTOR Y MOTOCICLETAS]	885	1067	1047	906	3905
[TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO]	165	260	268	185	878
[HOSTELERÍA]	590	1689	1731	611	4621
INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES	48	51	50	54	203
[ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS]	50	57	56	59	222
[ACTIVIDADES INMOBILIARIAS]	71	86	89	76	322
[ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS]	252	281	287	272	1092
[ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS AUXILIARES]	440	527	551	446	1964
[ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; SEGURIDAD SOCIAL OBLIGATORIA]	248	236	154	233	871
[EDUCACIÓN]	374	365	319	373	1431
[ACTIVIDADES SANITARIAS Y DE SERVICIOS SOCIALES]	401	436	443	430	1710
[ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, RECREATIVAS Y DE ENTRETENIMIENTO]	143	166	157	157	623
[OTROS SERVICIOS]	171	205	215	207	798
[ACTIVIDADES DE LOS HOGARES]	171	177	171	172	691

Tabla 36. –“Distribución del empleo por sectores en Felanitx. Fuente: IBESTAT”.

Como podemos apreciar en la tabla, las actividades predominantes en la economía de Felanitx son la construcción (20% del total), la hostelería (17% del total) y el comercio (14% del total). Si bien es cierto que en el año 2021 la construcción tuvo un mayor número de afiliados a la seguridad social, esto fue debido a la situación excepcional de la crisis sanitaria Covid-19, la cual hizo que actividades como la hostelería sufrieran un decrecimiento en su actividad por las restricciones impuestas.

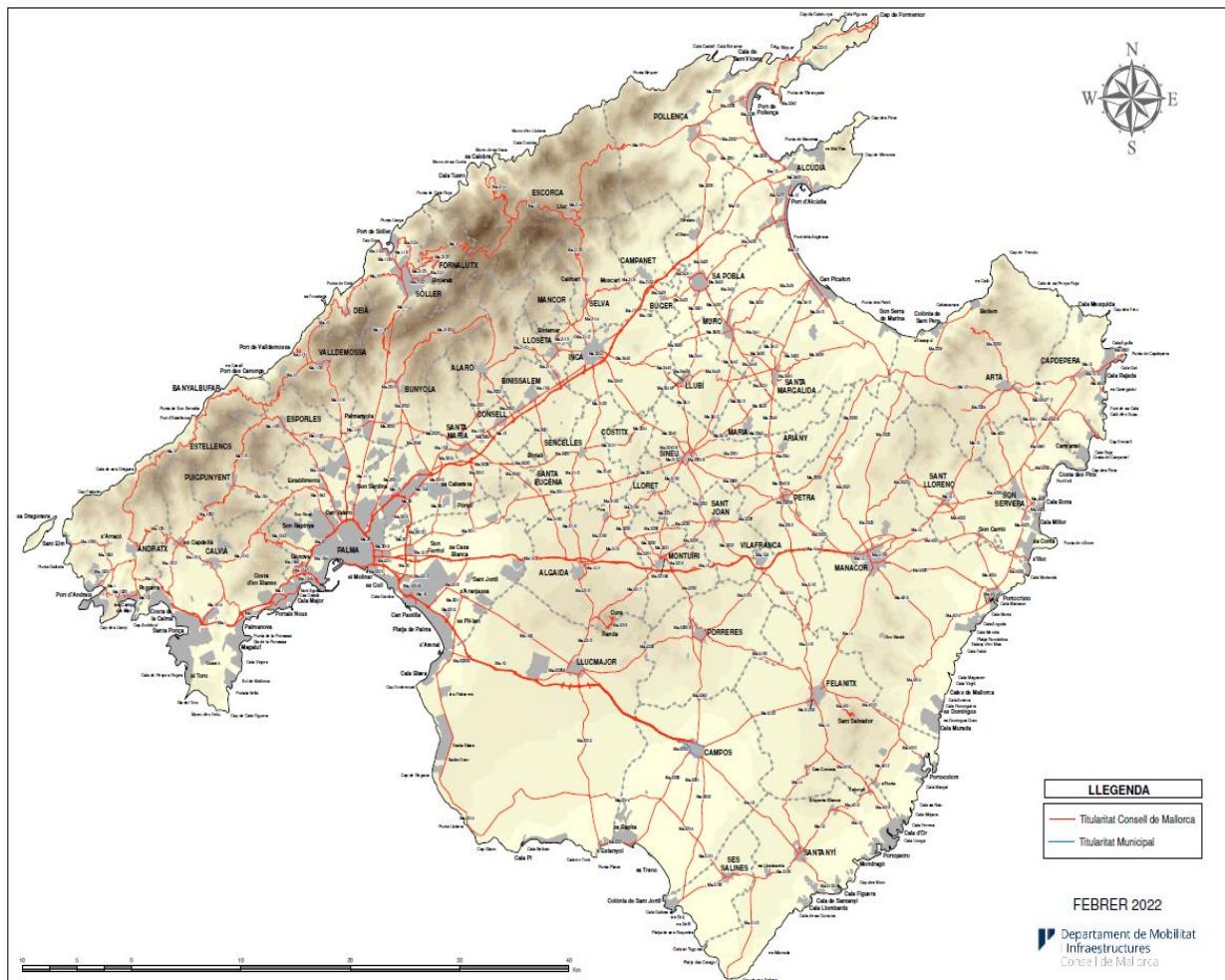
Red viaria

La isla de Mallorca está conformada por un total de 205 carreteras de las cuales 201 son carreteras convencionales que suman 1.483,68 km. Las 4 carreteras restantes son vías de alta capacidad que suman 94,6 km conformando así 1.578,28 km de vías.

En cuanto al termino municipal de Felanitx en la siguiente tabla podemos ver las principales carreteras que conforman su red viaria:

[Población]	[Identificador]	[Tipo]
Santañy – Manacor	Ma-14	Principal
Felanitx - Portocolom	Ma-4010	Principal
Felanitx – Campos	Ma-5120	Principal
Felanitx – Vilafranca	Ma-5110	Principal
Ermita de San Salvador	Ma-4011	Secundaria
Felanitx – Porreres	Ma-5100	Secundaria
Camino de Son Negre		Secundaria
Camino de Son Prohens		Secundaria
Camino de Son Mesquida		Secundaria

Tabla 37. – “Red viaria de Felanitx. Fuente: Página de carreteras del Consell de Mallorca. Creación propia”.



Mapa 13. – “Red Viaria de Mallorca. Fuente: Pagina de carreteras del Consell de Mallorca”.

La parcela objeto de estudio tiene como vía de acceso el camino de Son Negre. Este camino se encuentra asfaltado comunicando Felanitx con su pedanía de Son Negre. El camino se encuentra cercano a la carretera Ma-5120 que comunica Felanitx con Campos. Esta cercanía facilita el traslado de los materiales desde el almacén que se encuentra ubicado en Palma.

5. Identificación y valoración de impactos.

En este apartado vamos a realizar la identificación y valoración de los impactos que generaran las acciones del proyecto sobre el medio. En primer lugar, enumeraremos las acciones del proyecto explicadas en el apartado 2.3.

Fase de construcción

1. Movimiento de tierras.
2. Desbroce.
3. Tráfico de vehículos y maquinaria.
4. Drenajes.
5. Montaje de la estructura e instalaciones auxiliares.
6. Generación de empleo.

Fase de explotación

1. Ocupación del terreno.
2. Tráfico de vehículos y maquinaria.
3. Generación de empleo.

Fase de desmantelamiento

1. Movimiento de tierras.
2. Revegetación.
3. Tráfico de vehículos y maquinaria.
4. Generación de residuos.
5. Desmontaje de estructuras e instalaciones auxiliares.
6. Generación de empleo.

5.1. Metodología utilizada

Una vez enumeradas y explicadas las acciones que pueden producir impacto procederemos a darles un valor. Para ello realizaremos una evaluación cualitativa de impactos a través de la matriz de importancia de *V. Conesa Fernandez. – Vitora (1997)*. Se trata de una matriz de causa-efecto, en la cual se introduce en filas los elementos del medio y en columnas las acciones del proyecto, pudiendo medir así la importancia y severidad de cada impacto generados por nuestras acciones sobre un factor en concreto. Esta matriz nos permite asignarle un valor numérico a cada impacto, el cual determinará su Importancia (I). Este valor estará comprendido entre 13 y 100, siendo 13 el de menor importancia, y 100 el que supone un mayor impacto, clasificándose así los impactos según el valor de importancia de la siguiente manera:

Calificación del impacto	Valores I (13 – 100)	Significado
Crítico	Superior a 75	La afectación de este es superior al umbral aceptable, produciéndose una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. Sin posibilidad de recuperación.
Severo	Entre 50 y 75	La afectación de este exige de medidas correctoras o protectoras para la recuperación del medio. El tiempo de recuperación es prolongado.
Moderado	Entre 25 y 50	La afectación de este no precisa medidas correctoras o protectoras intensivas. La recuperación de las condiciones iniciales requiere poco tiempo.
Compatible	Inferior a 25	La afectación de este no es relevante, produciéndose una recuperación inmediata sin necesidad de medidas correctoras o protectoras.

Tabla 38. – “Clasificación de impactos según el valor I”.

Para obtener este valor numérico utilizaremos la siguiente fórmula:

$$[I = \pm(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)]$$

Donde:

Signo (\pm): Determina la naturaleza del impacto, si es beneficioso (+) o si es perjudicial (-), de las distintas acciones que van a repercutir sobre los factores ambientales.

Intensidad (I) o grado de destrucción: Determina el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico que actúa.

Extensión (EX): Se trata del área de influencia teórica del impacto relacionado con el entorno proyectado. (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta).

Momento (MO): Tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el inicio del efecto sobre el factor del medio considerado.

Persistencia (PE): Es el tiempo de permanencia del efecto desde su aparición y, a partir del cual, el factor volvería a las condiciones previas a la acción, por medio natural o aplicando medidas correctoras.

Reversibilidad (RV): Es la posibilidad de volver a las condiciones previas a la acción, por medios naturales, una vez esta deje de actuar sobre el medio.

Sinergia (SI): Reforzamiento de dos o más efectos simples.

Acumulación (AC): Determina el incremento progresivo del efecto cuando la acción que lo genera persiste de forma continua o reiterada.

Efecto (EF): Se refiere a la relación causa-efecto, forma de manifestación de un efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.

Periodicidad (PE): Determina la regularidad que tiene el efecto en manifestarse.

Recuperabilidad (MC): Se trata de la posibilidad de recuperación del factor afectado, como consecuencia del proyecto, por medio de la intervención humana.

En la siguiente tabla, se muestra los valores asignados a cada parámetro de la ecuación en función de las características del impacto. Estos valores nos permitirán cuantificar la importancia (I) que tiene el impacto sobre el medio y realizar así la matriz.

[NATURALEZA]	[INTENSIDAD (I)] (Grado de Destrucción)
Beneficioso +	Baja 1
Perjudicial -	Media 2
	Alta 4
	Muy alta 8
	Total 12
[EXTENSIÓN (EX)] (Área de Influencia)]	[MOMENTO (MO)] (Plazo de manifestación)]
Puntual 1	Largo plazo 1
Parcial 2	Medio plazo 2
Extenso 4	Inmediato 4
Total 8	Crítico (+4)
Crítica (+4)	
[PERSISTENCIA (PE)] (Permanencia del efecto)]	[REVERSIBILIDAD (RV)]
Fugaz 1	Corto plazo 1
Temporal 2	Medio plazo 2
Permanente 4	Irreversible 4
[SINERGIA (SI)] (Potenciación de la manifestación)]	[ACUMULACIÓN (AC)] (Incremento progresivo)]
Simple 1	Simple 1
Sinérgico 2	Acumulativo 4
Muy sinérgico 4	
[EFECTO (EF)] (Relación Causa-Efecto)]	[PERIODICIDAD (PR)] (Regularidad de la manifestación)]
Indirecto (secundario) 1	Aperiódico 1
Directo 4	Periódico 2
	Continuo 4
[RECUPERABILIDAD (MC)] (Reconstrucción por medios humanos)]	[IMPORTANCIA (I)]
Inmediata 1	$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$
A medio plazo 2	
Mitigable 4	
Irrecuperable 8	

Tabla 39. – “Valores asignados a cada parámetro de la ecuación de importancia (I) en función de las características del impacto. Fuente: Apuntes de la asignatura de Impacto ambiental”.

5.2. Identificación de impactos

Una vez explicada la metodología utilizada para la identificación y valoración de impactos, procedemos a desarrollar la matriz de identificación de impactos, que adjuntamos a continuación:

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA SUR-OESTE NITX			Acciones del proyecto																
			Fase de construcción						Fase de explotación			Fase de desmantelamiento							
			Movimiento de tierras	Desbroce	Tráfico de vehículos y maquinaria	Drenajes	Montaje de la estructura e instalaciones auxiliares	Generación de empleo	Ocupación del terreno	Tráfico de vehículos y maquinaria	Generación de empleo	Movimiento de tierras	Revegetación	Tráfico de vehículos y maquinaria	Generación de residuos	Desmontaje de la estructura e instalaciones auxiliares	Generación de empleo		
Factores del Medio Afectados	Medio abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	X	X	X		X			X		X	X	X		X		
			Ruido	X	X	X		X			X		X	X	X		X		
			Nivel luminoso																
		Agua	Calidad del agua	X	X	X		X		X		X	X	X	X				
			Medio terrestre	Calidad del suelo	X	X	X		X		X	X		X	X	X	X	X	
		Recursos geológicos																	
	Procesos	Relieve	X				X					X							
		Recarga de acuíferos		X		X						X							
	Medio biótico	Flora	Especies de interés																
			Formaciones vegetales	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X		X		
		Fauna	Especies de interés																
			Cadena trófica	X	X	X					X		X	X	X				
		Procesos	Zonas ambientales sensibles																
			Regeneración natural del hábitat	X	X	X	X	X		X			X	X	X		X		
	Corredores y pasos																		
	Medio perceptual: Paisaje	Incidencia visual	X	X			X		X			X	X		X	X			
	Medio socioeconómico y cultural	Uso recreativo	Turismo, caza, act. Deportivas, etc.							X									
		Uso productivo	Agrícola y ganadero							X									
		Patrimonio histórico y cultural	Yacimientos arqueológicos																
			Bienes de interés cultural																
			Usos y costumbres							X									
			Vías pecuarias y montes																
		Población	Movimiento de población							X									
			Seguridad y salud de las personas		X	X					X			X	X				
		Acogida del territorio	Vías de comunicación: movilidad			X					X			X					
			Cambio uso del suelo																
		Economía	Renta						X	X		X							X
Empleo								X			X							X	
Actividades económicas									X										

5.3. Valoración de impactos

Una vez explicada la metodología a utilizar e identificados los impactos, procedemos a la valoración de los impactos más significativos del proyecto, para ello aplicaremos el modelo de importancia de impactos en cada fase del proyecto.

Los impactos se clasificarán de la siguiente forma:

Positivo	
Compatible	
Moderado	
Severo	
Crítico	

5.3.1. Impactos sobre el medio abiótico

5.3.1.1. Atmósfera

Calidad del aire

Calidad del aire	Fase de construcción			
	Movimiento de tierras	Desbroce	Tráfico de vehículos y maquinaria	Montaje de la estructura e instalaciones auxiliares
Efectos/Acciones del proyecto				
Naturaleza	-	-	-	-
Intensidad (I)	2	2	2	2
Extensión (EX)	4	4	2	2
Momento (MO)	4	2	4	4
Persistencia (PE)	2	2	2	2
Reversibilidad (RV)	1	2	1	1
Sinergia (SI)	2	2	2	1
Acumulación (AC)	1	4	4	1
Efecto (EF)	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	4	2	4	2
Recuperabilidad (MC)	2	1	2	2
Importancia (I)	-34	-33	-33	-27

Tabla 40. – “Impactos sobre la calidad del aire en la fase de construcción. Fuente: Elaboración propia”.

Calidad del aire	Fase de explotación	Fase de desmantelamiento			
	Tráfico de vehículos y maquinaria	Movimiento de tierras	Revegetación	Tráfico de vehículos y maquinaria	Desmontaje de estructuras e instalaciones auxiliares
Naturaleza	-	-	+	-	-
Intensidad (I)	2	2	2	2	2
Extensión (EX)	2	4	4	2	2
Momento (MO)	4	4	2	4	4
Persistencia (PE)	2	2	4	2	2
Reversibilidad (RV)	1	1	2	1	1
Sinergia (SI)	2	2	2	2	2
Acumulación (AC)	1	1	4	4	1
Efecto (EF)	4	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	4	4	2	4	2
Recuperabilidad (MC)	2	2	2	2	2
Importancia (I)	-30	-34	36	-33	-28

Tabla 41. –“Impactos sobre la calidad del aire en las fases de explotación y desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia”.

La mayoría de los impactos producidos son moderados a excepción del producido por la acción de revegetación que es positivo.

Todas las fases del proyecto afectaran en mayor o menor medida la calidad del aire. Las emisiones de polvo y emisiones por la combustión de combustibles serán las principales causas de la disminución de la calidad del aire. Estos últimos generados por la circulación de vehículos y maquinaria. Estos efectos son de carácter temporal además de generarse a cielo abierto lo que facilita una rápida dilución al entorno.

En la fase de explotación, la única acción que afectará a la calidad del aire es el tráfico de vehículos y maquinaria producidos por los trabajos de mantenimiento.

En la fase de desmantelamiento, se produce un impacto beneficioso por la acción de revegetación.

Ruido

Ruido	Fase de construcción			
	Movimiento de tierras	Desbroce	Tráfico de vehículos y maquinaria	Montaje de la estructura e instalaciones auxiliares
Efectos/Acciones del proyecto				
Naturaleza	-	-	-	-
Intensidad (I)	2	2	2	2
Extensión (EX)	4	2	2	2
Momento (MO)	4	4	4	4
Persistencia (PE)	2	2	2	2
Reversibilidad (RV)	1	1	1	1
Sinergia (SI)	2	2	2	2
Acumulación (AC)	1	1	4	1
Efecto (EF)	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	4	2	4	2
Recuperabilidad (MC)	2	2	2	2
Importancia (I)	-34	-28	-33	-28

Tabla 42. – “Impactos sobre el ruido en la fase de construcción. Fuente: Elaboración propia”.

Ruido	Fase de explotación	Fase de desmantelamiento			
	Tráfico de vehículos y maquinaria	Movimiento de tierras	Revegetación	Tráfico de vehículos y maquinaria	Desmontaje de estructuras e instalaciones auxiliares
Efectos/Acciones del proyecto					
Naturaleza	-	-	-	-	-
Intensidad (I)	1	2	2	2	2
Extensión (EX)	2	4	2	2	2
Momento (MO)	4	4	4	4	4
Persistencia (PE)	2	2	2	2	2
Reversibilidad (RV)	1	1	1	1	1
Sinergia (SI)	2	2	2	2	2
Acumulación (AC)	4	1	1	4	1
Efecto (EF)	4	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	2	2	2	4	2
Recuperabilidad (MC)	2	2	2	2	2
Importancia (I)	-28	-32	-28	-33	-28

Tabla 43. – “Impactos sobre el ruido en las fases de explotación y desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia”.

Todos los impactos generados son moderados. En cuanto al ruido y las vibraciones, serán más intensos en las fases de construcción y desmantelamiento. Sobre todo, por el movimiento de tierras en las diferentes acciones en las cuales se producen y por el tránsito de vehículos y maquinaria que se utilizarán para el montaje y retirada de la planta. Cabe destacar que todos los impactos son temporales.

5.3.1.2. Agua

Calidad del agua

Calidad del agua	Fase de construcción			
	Movimiento de tierras	Desbroce	Tráfico de vehículos y maquinaria	Montaje de la estructura e instalaciones auxiliares
Efectos/Acciones del proyecto				
Naturaleza	-	-	-	-
Intensidad (I)	4	2	2	2
Extensión (EX)	4	4	2	2
Momento (MO)	4	2	4	4
Persistencia (PE)	4	2	4	4
Reversibilidad (RV)	2	2	1	2
Sinergia (SI)	2	2	1	2
Acumulación (AC)	1	1	1	1
Efecto (EF)	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	2	2	2	1
Recuperabilidad (MC)	2	2	2	2
Importancia (I)	-41	-31	-29	-30

Tabla 44. – “Impactos sobre la calidad del agua en la fase de construcción. Fuente: Elaboración propia”.

Calidad del agua	Fase de explotación	Fase de desmantelamiento			
	Tráfico de vehículos y maquinaria	Movimiento de tierras	Revegetación	Tráfico de vehículos y maquinaria	Generación de residuos
Efectos/Acciones del proyecto					
Naturaleza	-	-	-	-	-
Intensidad (I)	1	2	2	1	2
Extensión (EX)	2	4	4	2	2
Momento (MO)	4	4	4	4	2
Persistencia (PE)	4	4	2	4	4
Reversibilidad (RV)	1	1	2	1	1
Sinergia (SI)	1	2	2	1	1
Acumulación (AC)	4	4	1	4	4
Efecto (EF)	4	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	2	2	2	2	2
Recuperabilidad (MC)	2	2	2	2	2
Importancia (I)	-29	-37	-33	-29	-30

Tabla 45. – “Impactos sobre la calidad del agua en las fases de explotación y desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia”.

Todos los impactos son moderados: en su mayoría afectan a la hidrología superficial del terreno. Sin embargo, los movimientos de tierra y el montaje de la estructura e instalación eléctrica pueden afectar a la hidrología subterránea. La calidad del agua en la zona no sufrirá efectos negativos significativos, ya que es previsible una rápida recuperación de la zona afectada.

En la fase de explotación, entre las operaciones de mantenimiento se llevarán a cabo labores de mantenimiento de los viales internos, para facilitar la circulación de vehículos en la fase de explotación y mantenimiento. El mantenimiento de los viales se hará con agua para no perjudicar la calidad del agua subterránea.

5.3.1.3. Medio terrestre

Calidad del suelo

Calidad del suelo	Fase de construcción				Fase de explotación	
	Movimiento de tierras	Desbroce	Tráfico de vehículos y maquinaria	Montaje de la estructura e instalaciones auxiliares	Ocupación del terreno	Tráfico de vehículos y maquinaria
Naturaleza	-	-	-	-	-	-
Intensidad (I)	4	2	2	4	2	2
Extensión (EX)	4	4	2	2	2	2
Momento (MO)	4	2	4	4	4	4
Persistencia (PE)	4	2	2	4	2	2
Reversibilidad (RV)	2	2	2	2	2	2
Sinergia (SI)	2	2	1	2	1	1
Acumulación (AC)	1	4	4	1	1	4
Efecto (EF)	4	4	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	4	2	2	4	4	2
Recuperabilidad (MC)	4	2	2	2	2	2
Importancia (I)	-45	-34	-31	-39	-30	-31

Tabla 46. – “Impactos sobre la calidad del suelo en las fases de construcción y explotación. Fuente: Elaboración propia”.

Calidad del suelo	Fase de desmantelamiento				
	Movimiento de tierras	Revegetación	Tráfico de vehículos y maquinaria	Generación de residuos	Desmontaje de estructuras e instalaciones auxiliares
Efectos/Acciones del proyecto					
Naturaleza	-	+	-	-	-
Intensidad (I)	4	2	2	2	2
Extensión (EX)	4	4	2	2	2
Momento (MO)	4	2	4	4	4
Persistencia (PE)	4	4	2	2	4
Reversibilidad (RV)	2	2	2	2	1
Sinergia (SI)	2	2	1	1	1
Acumulación (AC)	1	4	4	1	1
Efecto (EF)	4	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	4	2	4	2	2
Recuperabilidad (MC)	4	2	2	2	2
Importancia (I)	-45	36	-33	-28	-29

Tabla 47. – “Impactos sobre la calidad del agua en la fase de desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia”.

La mayoría de los impactos son moderados a excepción del producido por la acción de revegetación que es positivo sobre la calidad del suelo.

La calidad el suelo se verá afectada sobre todo por la erosión producida por los diversos movimientos de tierra. Utilizados en todas las fases del proyecto, estos se deben realizar para el acondicionamiento del terreno, para la instalación eléctrica y el montaje de la estructura.

En la fase de construcción y desmantelamiento se atenuarán los efectos de la erosión, evitando realizar en la medida de lo posible movimientos de tierra de gran magnitud.

5.3.1.4. Procesos

Relieve

Relieve	Fase de construcción		Fase de desmantelamiento
	Movimiento de tierras	Montaje de la estructura e instalaciones auxiliares	Movimiento de tierras
Efectos/Acciones del proyecto			
Naturaleza	-	-	+
Intensidad (I)	2	1	2
Extensión (EX)	4	2	4
Momento (MO)	4	4	4
Persistencia (PE)	2	4	4
Reversibilidad (RV)	2	1	2
Sinergia (SI)	1	1	1
Acumulación (AC)	1	1	1
Efecto (EF)	4	4	4
Periodicidad (PR)	4	4	4
Recuperabilidad (MC)	2	2	2
Importancia (I)	-34	-28	36

Tabla 48. – “Impactos sobre el relieve en las fases de construcción y desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia”.

La mayoría de los impactos son moderados a excepción del impacto generado por la acción de movimiento de tierras en la fase de desmantelamiento, que tiene un impacto positivo. Esta última acción pretende devolver al terreno a su estado anterior antes de la realización del proyecto y en ella se realizan trabajos como el reperfilado del terreno.

Recarga de acuíferos

Recarga de acuíferos	Fase de construcción		Fase de desmantelamiento
	Desbroce	Drenajes	Revegetación
Efectos/Acciones del proyecto			
Naturaleza	+	-	-
Intensidad (I)	2	1	2
Extensión (EX)	2	1	2
Momento (MO)	2	4	2
Persistencia (PE)	2	4	2
Reversibilidad (RV)	2	4	2
Sinergia (SI)	1	1	1
Acumulación (AC)	1	1	1
Efecto (EF)	1	4	1
Periodicidad (PR)	2	1	2
Recuperabilidad (MC)	2	4	2
Importancia (I)	23	-28	-23

Tabla 49. – “Impactos sobre la recarga de acuíferos en las fases de construcción y desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia”.

El acondicionamiento del terreno con labores como las de desbroce pueden afectar de forma positiva al drenaje natural del terreno, ya que un porcentaje del agua de lluvia es utilizado por las plantas y transmitido al entorno mediante la evapotranspiración. Por lo tanto, el desbroce facilitará la recarga de los acuíferos y la acción contraria de revegetación dificultará la recarga de los acuíferos. Sin embargo, la revegetación tendrá un efecto con una importancia moderada. El drenaje del suelo tendrá un efecto perjudicial con una importancia moderada.

5.3.2. Impactos sobre el medio biótico

5.3.2.1. Flora

Formaciones vegetales

Formaciones vegetales	Fase de construcción				
	Movimiento de tierras	Desbroce	Tráfico de vehículos y maquinaria	Drenajes	Montaje de la estructura e instalaciones auxiliares
Naturaleza	-	-	-	-	-
Intensidad (I)	4	8	2	1	2
Extensión (EX)	4	4	2	2	2
Momento (MO)	4	4	4	4	4
Persistencia (PE)	4	4	2	2	4
Reversibilidad (RV)	2	2	2	1	2
Sinergia (SI)	2	2	1	2	1
Acumulación (AC)	1	1	1	1	1
Efecto (EF)	4	4	4	1	4
Periodicidad (PR)	4	4	2	2	4
Recuperabilidad (MC)	2	4	2	2	2
Importancia (I)	-43	-57	-28	-22	-32

Tabla 50. – “Impactos sobre las formaciones vegetales en la fase de construcción.

Fuente: Elaboración propia”.

Formaciones vegetales	Fase de explotación		Fase de desmantelamiento			
	Ocupación del terreno	Tráfico de vehículos y maquinaria	Movimiento de tierras	Revegetación	Tráfico de vehículos y maquinaria	Desmontaje de estructuras e instalaciones auxiliares
Naturaleza	-	-	-	+	-	+
Intensidad (I)	1	2	4	8	2	4
Extensión (EX)	2	2	4	4	2	2
Momento (MO)	4	4	4	2	4	2
Persistencia (PE)	4	2	4	4	2	4
Reversibilidad (RV)	2	2	2	1	2	2
Sinergia (SI)	1	1	2	2	1	2
Acumulación (AC)	1	1	1	4	1	1
Efecto (EF)	4	4	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	4	2	2	4	2	2
Recuperabilidad (MC)	2	2	2	2	2	2
Importancia (I)	-29	-28	-41	55	-28	35

Tabla 51. – “Impactos sobre las formaciones vegetales en las fases de explotación y desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia”.

La acción que será más perjudicial para la vegetación es sin duda el desbroce, que tiene un efecto severo sobre las formaciones vegetales. Otras de las acciones que influyen

negativamente sobre las formaciones vegetales son los movimientos de tierra e instalación de cualquier tipo de construcción. Por ello vemos que la mayor parte de los impactos con más repercusión en el medio se presentan en la fase de construcción. Por otro lado, los drenajes del terreno tendrán un efecto compatible.

En la fase de clausura, tenemos las acciones de revegetación y desmontaje de estructuras e instalaciones auxiliares, que tendrán un efecto beneficioso para las formaciones vegetales.

5.3.2.2. Fauna

Cadena trófica

Cadena trófica	Fase de construcción			Fase de explotación	Fase de desmantelamiento		
	Movimiento de tierras	Desbroce	Tráfico de vehículos y maquinaria	Tráfico de vehículos y maquinaria	Movimiento de tierras	Revegetación	Tráfico de vehículos y maquinaria
Naturaleza	-	-	-	-	-	+	-
Intensidad (I)	2	2	2	1	2	2	2
Extensión (EX)	2	2	2	2	2	2	2
Momento (MO)	4	2	4	4	4	2	4
Persistencia (PE)	1	4	2	1	1	4	2
Reversibilidad (RV)	1	2	1	1	1	2	1
Sinergia (SI)	1	1	1	1	1	1	1
Acumulación (AC)	1	4	1	1	1	4	1
Efecto (EF)	4	1	4	4	4	1	4
Periodicidad (PR)	1	2	2	2	1	4	2
Recuperabilidad (MC)	1	2	2	2	1	2	2
Importancia (I)	-24	-28	-27	-23	-24	30	-27

Tabla 52. – “Impactos sobre la cadena trófica en las fases de construcción, explotación y desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia”.

Durante la fase de construcción los impactos son en su mayoría moderados. El movimiento de tierras y el tráfico de vehículos afectan directamente sobre la fauna ya que se puede generar un desplazamiento de algunas especies a otro lugar debido al ruido y polvo generados. El desbroce afecta de forma indirecta porque hay especies que dependen de la alimentación de esta vegetación.

En la fase de explotación la única acción que genera un impacto sobre la fauna es el tráfico de vehículos y maquinaria. El impacto es de menor importancia en esta fase del proyecto que en las otras fases ya que el tráfico de vehículos es menos frecuente.

En la fase de desmantelamiento, se repiten las acciones de movimiento de tierras y tráfico de vehículos y maquinaria con los mismos efectos anteriores. Sin embargo, se añade la acción de revegetación que tiene un impacto positivo para la fauna a medio plazo.

5.3.2.3. Procesos

Regeneración natural del hábitat

Regeneración natural del hábitat	Fase de construcción				
	Movimiento de tierras	Desbroce	Tráfico de vehículos y maquinaria	Drenajes	Montaje de la estructura e instalaciones auxiliares
Efectos/Acciones del proyecto					
Naturaleza	-	-	-	-	-
Intensidad (I)	8	8	2	8	2
Extensión (EX)	4	4	2	4	2
Momento (MO)	4	4	4	4	4
Persistencia (PE)	4	4	2	4	2
Reversibilidad (RV)	2	2	2	2	2
Sinergia (SI)	2	2	1	2	1
Acumulación (AC)	1	4	1	4	1
Efecto (EF)	4	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	4	4	2	4	4
Recuperabilidad (MC)	2	4	2	4	2
Importancia (I)	-55	-60	-28	-60	-30

Tabla 53. – “Impactos sobre la regeneración natural del hábitat en la fase de construcción. Fuente: Elaboración propia”.

Regeneración natural del hábitat	Fase de explotación	Fase de desmantelamiento			
	Ocupación del terreno	Movimiento de tierras	Revegetación	Tráfico de vehículos y maquinaria	Desmontaje de estructuras e instalaciones auxiliares
Efectos/Acciones del proyecto					
Naturaleza	-	-	+	-	+
Intensidad (I)	4	4	8	2	4
Extensión (EX)	2	4	4	2	2
Momento (MO)	4	4	4	4	4
Persistencia (PE)	2	4	4	2	4
Reversibilidad (RV)	2	2	1	2	1
Sinergia (SI)	1	2	2	1	2
Acumulación (AC)	1	1	4	1	1
Efecto (EF)	4	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	4	2	4	2	1
Recuperabilidad (MC)	2	2	2	2	1
Importancia (I)	-36	-41	57	-28	34

Tabla 54. – “Impactos sobre la regeneración natural del hábitat en las fases de explotación y desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia”.

La fase de construcción es la más devastadora para el medio, pues en ella se producen tres impactos severos producidos por las acciones de movimiento de tierras, desbroce y drenajes. El resto genera impactos moderados.

En las fases de explotación y desmantelamiento, los impactos son en su mayoría moderados y en contraposición con la fase inicial de construcción, en la fase de desmantelamiento se producen dos impactos positivos para la regeneración natural del hábitat. Estos impactos positivos son producidos por la acción de revegetación y el desmontaje de estructuras e instalaciones auxiliares.

En general, cualquier modificación que se produzca del medio supondrá un impacto sobre la regeneración del hábitat. Por ello las medidas preventivas y correctoras servirán para ayudar a reducir el impacto generado.

5.3.3. Impactos sobre el medio perceptual

5.3.3.1. Paisaje

Incidencia visual

Incidencia visual	Fase de construcción			Fase de explotación
	Movimiento de tierras	Desbroce	Montaje de la estructura e instalaciones auxiliares	Ocupación del terreno
Efectos/Acciones del proyecto				
Naturaleza	-	-	-	-
Intensidad (I)	2	4	2	4
Extensión (EX)	4	4	2	2
Momento (MO)	4	4	4	4
Persistencia (PE)	4	4	2	4
Reversibilidad (RV)	2	2	1	2
Sinergia (SI)	2	2	1	1
Acumulación (AC)	1	1	1	1
Efecto (EF)	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	4	4	4	4
Recuperabilidad (MC)	2	4	2	4
Importancia (I)	-37	-45	-29	-40

Tabla 55. – “Impactos sobre la incidencia visual en las fases de construcción y explotación.
Fuente: Elaboración propia”.

Incidencia visual	Fase de desmantelamiento			
	Movimiento de tierras	Revegetación	Generación de residuos	Desmontaje de estructuras e instalaciones auxiliares
Efectos/Acciones del proyecto				
Naturaleza	-	+	-	+
Intensidad (I)	4	4	2	8
Extensión (EX)	4	4	2	2
Momento (MO)	4	2	4	4
Persistencia (PE)	4	4	2	4
Reversibilidad (RV)	2	2	2	2
Sinergia (SI)	2	2	1	2
Acumulación (AC)	1	4	1	1
Efecto (EF)	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	4	4	1	4
Recuperabilidad (MC)	2	2	2	2
Importancia (I)	-43	44	-27	51

Tabla 56. – “Impactos sobre la incidencia visual en la fase de desmantelamiento.

Fuente: Elaboración propia”.

El paisaje se verá alterado en todas las fases del proyecto. En general, la mayoría de los impactos tienen una importancia moderada y estos quedan corregidos en la fase de desmantelamiento por la revegetación y la retirada de los elementos de la instalación. Estas últimas acciones producen un impacto positivo para la incidencia visual.

5.3.4. Impactos sobre el medio socioeconómico y cultural

5.3.4.1. Usos

Uso recreativo

Uso recreativo	Fase de explotación
Efectos/Acciones del proyecto	Ocupación del terreno
Naturaleza	-
Intensidad (I)	4
Extensión (EX)	4
Momento (MO)	4
Persistencia (PE)	4
Reversibilidad (RV)	2
Sinergia (SI)	1
Acumulación (AC)	1
Efecto (EF)	4
Periodicidad (PR)	4
Recuperabilidad (MC)	4
Importancia (I)	-44

Tabla 57. – “Impactos sobre el uso recreativo en la fase de explotación. Fuente: Elaboración propia”.

Uso productivo

Uso productivo	Fase de explotación
Efectos/Acciones del proyecto	Ocupación del terreno
Naturaleza	-
Intensidad (I)	4
Extensión (EX)	4
Momento (MO)	4
Persistencia (PE)	4
Reversibilidad (RV)	2
Sinergia (SI)	1
Acumulación (AC)	1
Efecto (EF)	4
Periodicidad (PR)	4
Recuperabilidad (MC)	4
Importancia (I)	-44

Tabla 58. – “Impactos sobre el uso productivo en la fase de explotación.
Fuente: Elaboración propia”.

En la fase de explotación, la ocupación del terreno puede afectar moderadamente a cualquier actividad que se lleve a cabo en la zona.

5.3.4.2. Patrimonio histórico y cultural

Usos y costumbres

Usos y costumbres	Fase de explotación
Efectos/Acciones del proyecto	Ocupación del terreno
Naturaleza	-
Intensidad (I)	1
Extensión (EX)	2
Momento (MO)	4
Persistencia (PE)	4
Reversibilidad (RV)	2
Sinergia (SI)	1
Acumulación (AC)	1
Efecto (EF)	4
Periodicidad (PR)	4
Recuperabilidad (MC)	2
Importancia (I)	-29

Tabla 59. – “Impactos sobre los usos y costumbres en la fase de explotación.
Fuente: Elaboración propia”.

El patrimonio histórico y cultural apenas se verá afectado por la instalación, ya que en la zona donde se pretende ubicar la instalación no hay ningún elemento ni ningún bien de

interés cultural. En la fase de explotación, la ocupación del terreno tendrá un impacto moderado sobre los usos y costumbres del medio, ya que se modificará la actividad para la cual estaba destinado el terreno.

5.3.4.3. Población

Movimiento de población

Movimiento de población	Fase de explotación
Efectos/Acciones del proyecto	Ocupación del terreno
Naturaleza	+
Intensidad (I)	4
Extensión (EX)	1
Momento (MO)	4
Persistencia (PE)	2
Reversibilidad (RV)	1
Sinergia (SI)	1
Acumulación (AC)	1
Efecto (EF)	4
Periodicidad (PR)	2
Recuperabilidad (MC)	1
Importancia (I)	30

**Tabla 60. – “Impactos sobre los movimientos de población en la fase de explotación.
Fuente: Elaboración propia”.**

El desarrollo del proyecto afectará a los núcleos de población cercanos ya que se generarán nuevos puestos de trabajo. Por lo tanto, el asentamiento de la población en el territorio tendrá un efecto positivo.

Seguridad y salud de las personas

Seguridad y salud	Fase de construcción		Fase de explotación	Fase de desmantelamiento	
	Desbroce	Tráfico de vehículos y maquinaria	Tráfico de vehículos y maquinaria	Revegetación	Tráfico de vehículos y maquinaria
Naturaleza	+	-	-	-	-
Intensidad (I)	2	4	4	2	4
Extensión (EX)	4	2	2	4	2
Momento (MO)	1	4	4	1	4
Persistencia (PE)	4	2	2	4	2
Reversibilidad (RV)	2	2	2	2	2
Sinergia (SI)	2	1	1	2	1
Acumulación (AC)	1	1	1	1	1
Efecto (EF)	1	4	4	1	4
Periodicidad (PR)	1	4	4	1	4
Recuperabilidad (MC)	4	2	2	4	2
Importancia (I)	30	-36	-36	-30	-36

Tabla 61. – “Impactos sobre la seguridad y salud en las fases de construcción, explotación y desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia”.

Casi todos los impactos producidos son moderados a excepción del desbroce que es un impacto positivo. El desbroce es positivo ya que al estar la superficie desbrozada el riesgo de incendio en la zona es menor. De igual forma al realizar la revegetación este riesgo aumenta y por ello con la acción de revegetación se produce un impacto moderado.

El tráfico de vehículos y maquinaria para todas las fases del proyecto puede suponer un peligro para la salud de las personas, ya que se pueden producir diversos accidentes como son atropellos o volcamiento de vehículos. Además, también puede ser perjudicial para la salud de las personas el derramamiento de combustibles o aceites de los vehículos y el levantamiento de polvo.

5.3.4.4. Acogida del territorio

Vías de comunicación: movilidad

Vías de comunicación	Fase de construcción	Fase de explotación	Fase de desmantelamiento
Efectos/Acciones del proyecto	Tráfico de vehículos y maquinaria	Tráfico de vehículos y maquinaria	Tráfico de vehículos y maquinaria
Naturaleza	-	-	-
Intensidad (I)	4	2	4
Extensión (EX)	1	1	1
Momento (MO)	4	4	4
Persistencia (PE)	2	2	2
Reversibilidad (RV)	1	1	1
Sinergia (SI)	1	1	1
Acumulación (AC)	1	1	1
Efecto (EF)	4	4	4
Periodicidad (PR)	2	2	2
Recuperabilidad (MC)	1	1	1
Importancia (I)	-30	-24	-30

Tabla 62. – “Impactos sobre las vías de comunicación en las fases de construcción, explotación y desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia”.

Para las vías de comunicación de la zona el tráfico de vehículos y maquinaria en todas las fases tendrá un impacto moderado. Esto se debe a que todo el transporte de materiales y personas para la obra y el mantenimiento del proyecto se realizará por las carreteras cercanas a la instalación, lo que provocará que el tráfico de la zona se incremente.

5.3.4.5. Economía

Renta

Renta	Fase de construcción	Fase de explotación		Fase de desmantelamiento
Efectos/Acciones del proyecto	Generación de empleo	Ocupación del terreno	Generación de empleo	Generación de empleo
Naturaleza	+	+	+	+
Intensidad (I)	4	2	2	4
Extensión (EX)	2	4	2	2
Momento (MO)	4	2	4	4
Persistencia (PE)	4	4	4	4
Reversibilidad (RV)	1	1	1	1
Sinergia (SI)	1	1	1	1
Acumulación (AC)	1	1	1	1
Efecto (EF)	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	4	4	4	4
Recuperabilidad (MC)	1	1	1	1
Importancia (I)	36	32	30	36

Tabla 63. – “Impactos sobre la renta en las fases de construcción, explotación y desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia”.

El proyecto afectará a la renta de la zona ya que al generar un movimiento y asentamiento de población esta repercutirá de manera directa al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona.

Empleo

Empleo	Fase de construcción	Fase de explotación	Fase de desmantelamiento
Efectos/Acciones del proyecto	Generación de empleo	Generación de empleo	Generación de empleo
Naturaleza	+	+	+
Intensidad (I)	4	2	4
Extensión (EX)	2	2	2
Momento (MO)	4	4	4
Persistencia (PE)	4	4	4
Reversibilidad (RV)	1	1	1
Sinergia (SI)	1	1	1
Acumulación (AC)	1	1	1
Efecto (EF)	4	4	4
Periodicidad (PR)	4	4	4
Recuperabilidad (MC)	1	1	1
Importancia (I)	36	30	36

Tabla 64. – “Impactos sobre el empleo en las fases de construcción, explotación y desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia”.

El desarrollo del proyecto influye de manera directa sobre el empleo de la zona ya que en las tres fases del proyecto se generará empleo para las distintas labores a desarrollar. La oferta de empleo puede verse cubierta por los habitantes de la zona.

Actividades económicas

Actividades económicas	Fase de explotación
Efectos/Acciones del proyecto	Ocupación del terreno
Naturaleza	+
Intensidad (I)	2
Extensión (EX)	4
Momento (MO)	4
Persistencia (PE)	2
Reversibilidad (RV)	1
Sinergia (SI)	1
Acumulación (AC)	1
Efecto (EF)	4
Periodicidad (PR)	2
Recuperabilidad (MC)	1
Importancia (I)	30

**Tabla 65. – “Impactos sobre las actividades económicas en la fase de explotación.
Fuente: Elaboración propia”.**

La realización del proyecto contribuirá al desarrollo de la economía y al crecimiento de empleo de la zona, lo que dará lugar a la consolidación de los negocios de la zona como los que se encargan de la restauración, transacciones inmobiliarias, repuestos para vehículos, transporte de residuos e incluso la creación de nuevos negocios.

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA SUR-OESTE NITX			Acciones del proyecto															
			Fase de construcción						Fase de explotación			Fase de desmantelamiento						
			Movimiento de tierras	Desbroce	Tráfico de vehículos y maquinaria	Drenajes	Montaje de la estructura e instalaciones auxiliares	Generación de empleo	Ocupación del terreno	Tráfico de vehículos y maquinaria	Generación de empleo	Movimiento de tierras	Revegetación	Tráfico de vehículos y maquinaria	Generación de residuos	Desmontaje de la estructura e instalaciones auxiliares	Generación de empleo	
Factores del Medio Afectados	Medio abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	-34	-33	-33		-27			-30		-34	36	-33		-28	
			Ruido	-34	-28	-33		-28		-28		-32	-28	-33		-28		
			Nivel luminoso															
		Agua	Calidad del agua	-41	-31	-29		-30		-29		-37	-33	-29	-30			
			Recursos geológicos															
		Medio terrestre	Calidad del suelo	-45	-34	-31		-39		-30	-31		-45	36	-33	-28	-29	
	Procesos		Relieve	-34				-28				36						
			Recarga de acuíferos		23		-28					-23						
	Medio biótico	Flora	Especies de interés															
			Formaciones vegetales	-43	-57	-28	-22	-32		-29	-28		-41	55	-28		35	
		Fauna	Especies de interés															
			Cadena trófica	-24	-28	-27					-23		-24	30	-27			
		Procesos	Zonas ambientales sensibles															
			Regeneración natural del hábitat	-55	-60	-28	-60	-30		-36			-41	57	-28		34	
	Corredores y pasos																	
	Medio perceptual: Paisaje	Incidencia visual	-37	-45			-29		-40			-43	44		-27	51		
	Medio socioeconómico y cultural	Uso recreativo	Turismo, caza, act. Deportivas, etc.							-44								
		Uso productivo	Agrícola y ganadero							-44								
		Patrimonio histórico y cultural	Yacimientos arqueológicos															
			Bienes de interés cultural															
			Usos y costumbres							-29								
			Vías pecuarias y montes															
		Población	Movimiento de población							30								
Seguridad y salud de las personas				30	-36					-36			-30	-36				
Acogida del territorio		Vías de comunicación: movilidad			-30					-24				-30				
		Cambio uso del suelo																
Economía		Renta						36	32		30						36	
		Empleo						36			30						36	
		Actividades económicas							30									

De la matriz de valoración de impactos podemos obtener los siguientes resultados:

[Positivos]	[Compatibles]	[Moderados]	[Severos]	[Críticos]
21	5	70	4	0

**Tabla 66. – “Resultados de la matriz de valoración de impactos.
Fuente: Elaboración propia”.**

Como podemos observar, la mayoría de los impactos del proyecto tienen una importancia moderada. Ninguno de los impactos es crítico y tan solo 4 de ellos son severos en comparación con los 21 impactos positivos y los 5 compatibles.

Por lo tanto, podemos concluir que el impacto general de la instalación en el medio es moderado y que el elevado número de impactos positivos junto a las medidas preventivas y correctoras (que se expondrán en el siguiente apartado) hacen que la realización del proyecto no suponga un impacto demasiado perjudicial para el medio ambiente, permitiéndose así el desarrollo controlado y sostenible durante todas las fases del proyecto.

6. Medidas preventivas y correctoras.

Una vez identificados y valorados los impactos que podría generar el proyecto sobre el medio, procedemos a definir las medidas preventivas y correctoras que se aplicarán con la finalidad de reducir o evitar los efectos negativos sobre el medio. Las medidas preventivas son aquellas que tratan de prever o mitigar de forma anticipada los efectos negativos que pueden producir las acciones del proyecto, a diferencia de las medidas correctoras que atenúan o corrigen el efecto una vez se ha producido.

Tanto las medidas preventivas como correctoras se aplicarán en las distintas fases del proyecto, con la finalidad de garantizar que los efectos generados por la realización de este sean compatibles con el mantenimiento de la calidad ambiental.

A continuación, procedemos a exponer las diferentes medidas preventivas y correctoras propuestas para el proyecto en las distintas fases de este:

6.1. Fase de construcción

Atmósfera

La atmósfera se ve principalmente afectada por las emisiones de polvo y gases. Estas emisiones son generadas por el tráfico de maquinaria y vehículos y por los movimientos

de tierra. Con el fin de reducir estos efectos negativos sobre la atmósfera se proponen las siguientes medidas:

- Se limitará la velocidad de circulación, a 20 Km/h, en las pistas y caminos de acceso a la obra.
- Se regará de manera regular los caminos (cuando haya mucha circulación de vehículos) y las superficies objeto de movimiento de tierras, con el fin de evitar que se levante polvo.
- Los vehículos y maquinarias deberán estar en las condiciones adecuadas para ello deberán tener el certificado de inspección técnica.

Ruido

La ubicación de la instalación, alejada de núcleos urbanos, favorece que el impacto acústico en la fase obra sea compatible. Sin embargo, se pueden aplicar algunas medidas para minimizar este. Estas medidas son:

- La maquinaria y equipos utilizados durante la fase de construcción deberán cumplir con la normativa en cuanto a niveles de emisión acústica y deberán estar homologadas, con el fin de que las emisiones acústicas sean admisibles, así como establece la normativa.
- La circulación de vehículos no podrá exceder los 20 Km/h en toda la zona y sus accesos.

Geomorfología

Para garantizar el mantenimiento de la geomorfología del terreno, se aplicarán las siguientes medidas:

- Cuando se realicen las distintas aperturas de zanjas, el material extraído se dividirá en dos montones: por un lado, la tierra vegetal y por otro la capa de roca madre. Para su reutilización en el rellenado de las zanjas, en primer lugar, se utilizará la capa de roca madre y posteriormente la tierra vegetal que será compactada. Esta medida se realiza con el fin de que el relieve sea el propio de la zona.
- En caso de que existieran sobrantes en la capa de roca madre extraída, esta será reubicada en las zonas donde se permita su vertido.
- La tierra vegetal se almacenará en la zona destinada para tal fin. Esta tierra vegetal será utilizada en labores de recuperación de la zona vegetal.
- Los espacios que no presenten paneles fotovoltaicos ni ninguna de las instalaciones auxiliares no podrán ser modificados.

Suelo

Con la finalidad de que el suelo pueda volver a tener la misma capacidad productiva, se propone:

- Se minimizará si es posible la superficie afectada.

- Descompactación de los terrenos que por necesidad hayan sido ocupados por vehículos y maquinaria de obra.
- Se dispondrá en la obra de una pequeña pala excavadora para la retirada del suelo contaminado (en caso de que se produjera algún vertido) y un contenedor hermético para almacenarlo que será llevado a un gestor de residuos autorizado.
- No podrán ser vertidas en el suelo ni las aguas residuales, ni las grises procedentes de las casetas instaladas para el personal de obra.
- Se instalará una zona de gestión de residuos en la cual se deberán depositar todos los residuos generados durante la fase de construcción, con el fin de evitar que los desechos sean arrojados y o abandonados en la zona de obras.

Aguas

La calidad del agua puede verse afectada durante la fase de construcción, ya sea por arrastre de tierras en momentos de fuertes lluvias, por el vertido accidental de algún elemento contaminante o la filtración de estos durante las aperturas de zanjas. Para ello se aplicarán medidas que minimicen el impacto sobre la calidad de las aguas. Estas medidas son:

- Durante todas las fases del proyecto se realizarán todas las acciones posibles para evitar cualquier tipo de vertido tóxico que pueda dañar las aguas. La maquinaria se someterá a exámenes periódicos en los talleres autorizados. En caso de que ocurriera cualquier tipo de vertido accidental, el suelo deberá ser retirado y transportado por un gestor autorizado para su tratamiento o eliminación.
- En las zonas próximas a los cursos de agua no se recomienda: realizar trabajos de mantenimiento de maquinaria, almacenar materiales de obra ni tierra vegetal, ubicar la zona de vertidos ni aparcar la maquinaria.

Vegetación

Los impactos en la vegetación en la fase de construcción procederán del desbroce para acondicionar el terreno. En cuanto a la vegetación que existe en la parcela objeto de estudio podemos determinar que no tiene una gran relevancia ambiental. Sin embargo, las escasas formaciones de matorral que están en la parcela quedan excluidas de la implantación del proyecto, sirviendo como barrera natural entre las dos subdivisiones de la parcela. Con la finalidad de reducir los efectos sobre las formaciones vegetales se implementarán una serie de medidas que son:

- Se recomienda la realización de siembras en todas las zonas libres de infraestructuras tanto fuera como dentro del vallado. Esta siembra se deberá hacer a la mayor brevedad posible para evitar la colonización por especies invasoras o no deseadas.
- Se podría valorar una intervención de mejora de la vegetación natural.

Fauna

El impacto en la fauna en la fase de construcción será producido principalmente por el tráfico de vehículos y maquinaria y por la presencia de personal de obra, que pueden afectar a algunas especies en su movimiento diario o en su reproducción. Para minimizar el impacto en la fauna, se adoptarán las siguientes medidas:

- Se limitará el personal en la obra.
- Se limitará el tráfico de vehículos y maquinaria, además de limitar la circulación de vehículos, la cual no podrá exceder los 20 Km/h en toda la zona y sus accesos.
- Se minimizarán los ruidos en la medida de lo posible.

Paisaje

En este caso la propia actividad constructiva es la que genera el impacto: la presencia de vehículos y maquinaria de construcción, la zona de vertidos y los distintos elementos del proyecto generan una discordancia con el paisaje de la zona. Para que el impacto visual sea lo más compatible posible con el medio se adoptarán las siguientes medidas:

- El vallado perimetral será recubierto con brezo para crear una pantalla visual y ocultar la instalación.
- Se respetará al máximo la topografía del terreno existente.
- Las casetas para las instalaciones auxiliares tendrán colores acordes con la estética de la zona.
- Se habilitarán zonas en las cuales poder aparcar los vehículos y la maquinaria.
- Se creará una zona de recogida de residuos conjunta.
- Se deberá mantener limpia y ordenada la zona de trabajo.
- Para evitar riesgos de erosión, se utilizarán la maquinaria adecuada procurando realizar los mínimos movimientos de tierras necesarios para garantizar la seguridad de los módulos.

Usos del suelo

La alteración del uso del suelo tiene un carácter temporal afectando principalmente a las parcelas colindantes. Por lo tanto, se adoptarán las siguientes medidas:

- En caso de que la zona de recogida de residuos, acopio de materiales, casetas para personal y otras zonas de uso general durante la fase construcción no fueran suficientes, las ampliaciones de estas deberán realizarse dentro de la zona delimitada.
- Cualquier alteración que se produjera en los terrenos colindantes deberá ser reparada al instante.

Patrimonio histórico cultural

Si bien es cierto que en el catálogo de bienes de interés de Mallorca no hemos encontrado ninguno que se sitúe en la zona de estudio. Cabe la posibilidad de realizar nuevos hallazgos cuando realicen los movimientos de tierras. Por lo tanto, para minimizar los efectos se aplicarán las siguientes medidas:

- Durante la obra se realizará un control, por parte de una especialista, que será el encargado de valorar los hallazgos que se pudieran hacer.
- Todos los descubrimientos que se realicen deberán ser notificados y el personal de la obra actuará conforme a la ley vigente.

Control ambiental de las obras

Se asignará a un técnico para que realice un control ambiental de la obra. Además, también será el encargado de vigilar que se cumplan las medidas adoptadas en este proyecto.

Riesgos por incendios

Las medidas adoptadas para minimizar el riesgo de incendio son:

- No estará permitido en ninguna zona de trabajo la realización de fuego por parte de los operarios.
- No se depositarán cerca de las zonas de trabajo materiales de cristal. Con especial atención cuando se realicen trabajos de desbroce.
- Los materiales que sean combustibles se separarán a una distancia de al menos 10 metros de la zona de trabajo.
- Para la realización de trabajos donde se requieran fuentes de calor, el personal deberá ser cualificado y experimentado.
- Se despejará la zona de trabajo de materiales combustibles, susceptibles de ignición.
- Se eliminarán los residuos inflamables como son aceites, grasas, pinturas y trapos impregnados en las zonas donde se esté trabajando.
- Se dispondrá del equipo de extinción adecuado al riesgo existente.
- Se prohibirá tirar cualquier cuerpo incandescente.
- Una vez finalizados los trabajos en cada jornada se inspeccionará el área de trabajo y las zonas adyacentes para cerciorarse de que no se dejan ningún elemento de ignición. Además, al final de la jornada se controlará el enfriamiento de los elementos y herramientas calentadas.

6.2. Fase de explotación

Suelo

El suelo en la fase de explotación puede verse afectado por el vertido accidental de aceites de vehículos, utilizados para el mantenimiento de la instalación. Para ello, al igual que en la fase de construcción, se aplicarán una serie de medidas orientadas al control de los vehículos y maquinaria de mantenimiento. Estas medidas son:

- Realizar revisiones periódicas a los vehículos y maquinaria.
- En caso de vertido se procederá a la recogida del suelo contaminado y traslado hacia un punto de tratamiento o eliminación.

Vegetación

La ocupación del terreno y el tráfico de vehículos y maquinaria serán las acciones que generarán un impacto en la vegetación en esta fase del proyecto. Se aplicarán algunas medidas para minimizar los impactos a pesar de que estos no sean de gran relevancia:

- Se realizarán labores de mantenimiento de las formaciones vegetales sembradas.
- Se utilizará la maquinaria adecuada para el mantenimiento de las formaciones vegetales.

Fauna

Al igual que en las formaciones vegetales, la fauna se verá poco afectada por el proyecto. Sin embargo, con tal de minimizar los posibles impactos que se generen por la ocupación del territorio, se ha adoptado la siguiente medida:

- Entre el suelo y el vallado perimetral se dejará un hueco de unos 20 cm para permitir el paso de animales de pequeñas dimensiones.

Paisaje

La ocupación del terreno por elementos externos es la principal acción que causará un impacto sobre el paisaje. Para minimizar los impactos generados por la ocupación del terreno y el tráfico de vehículos y maquinaria se procederá a implementar las siguientes medidas:

- Se favorecerá la presencia y conservación de vegetación natural. Al igual que se podría valorar una intervención de mejora de la vegetación natural existente en ciertas zonas de la parcela.
- Se deberán utilizar materiales del entorno para crear los viales internos. Preservando así la estética del terreno.

- El vallado estará recubierto de brezo para presentar la menor incidencia visual.
- En las superficies de la parcela donde no haya ningún elemento de la instalación se podría desarrollar algunas labores de siembra. El mantenimiento de la vegetación se realizará mediante métodos manuales.
- Las edificaciones auxiliares del proyecto deberán integrarse con el entorno. Para ello se han elegido tonalidades para los edificios que encajan con el entorno y la estética de la zona.

6.3. Fase de desmantelamiento

Atmósfera

- Se regarán de manera regular los caminos y las superficies en las cuales se realicen labores, con el fin de minimizar las partículas en suspensión.
- Todos los residuos y elementos retirados de la parcela deberán ser reciclados y tratados.

Geomorfología y suelo

En la fase de desmantelamiento se retirarán los elementos de la instalación. Para ello se realizarán excavaciones que afectarán al suelo. Para que el impacto sea el menor posible se aplicarán las siguientes medidas:

- Descompactación de los terrenos que por necesidad hayan sido ocupados por vehículos y maquinaria de obra.
- Se dispondrá en la obra de una pequeña pala excavadora para la retirada del suelo contaminado (en caso de que se produjera cualquier tipo de vertido tóxico) y un contenedor hermético para almacenarla que será llevada a un gestor de residuos autorizado.
- No podrán ser vertidas en el suelo ni las aguas residuales, ni las grises procedentes de las casetas instaladas para el personal de obra.
- Se instalará una zona de gestión de residuos en la cual se deberán depositar todos los residuos generados durante la fase de construcción, con el fin de evitar que los desechos sean arrojados y/o abandonados en la zona de obras.

Vegetación

Con el fin de evitar dañar la vegetación existente en la parcela, se adoptarán las siguientes medidas:

- Se utilizarán en la medida de lo posible los viales internos, evitando andar por las zonas sembradas o con cubierta natural.
- Seguimiento y mantenimiento de la vegetación implantada durante la revegetación.
- Riegos periódicos.

7. Plan de vigilancia ambiental

El plan de vigilancia ambiental (PVA) tiene como objetivo principal garantizar el cumplimiento de las diversas medidas preventivas y correctoras que se han propuesto en el proyecto y en el presente estudio de impacto ambiental. Con el plan de vigilancia ambiental se pretende cumplir los siguientes objetivos:

- Garantizar el cumplimiento de las medidas propuestas en las distintas fases del proyecto.
- Verificar que los impactos producidos en las diversas fases del proyecto son los previstos.
- Detectar la presencia de impactos no previstos y aplicar las medidas pertinentes.
- Realizar un control de las medidas adoptadas y determinar su eficacia.

7.1. Fase de construcción

En el tiempo de ejecución de las obras el técnico especialista deberá realizar un examen ambiental de la zona, para controlar y asegurarse de que las medidas se aplican de manera correcta. Además, antes del inicio de la obra se deberá hacer el replanteo de la zona de actuación y la señalización y vallado provisional de las zonas por donde no pueden circular los vehículos o maquinarias.

También se deberá realizar un informe periódico cuando el avance de la obra así lo requiera en el cual se notificarán las incidencias de la obra. Este informe ha de ser entregado al Departamento de Medio Ambiente al Servicio de Seguimiento Ambiental.

Los apartados que debe recoger el informe son:

Materiales y residuos

- Higiene de las casetas utilizadas por el personal de obra.
- Vaciado y traslado a los puntos de recogida de los distintos residuos generados.
- Orden e higiene en la zona de almacenamiento de materiales.
- Incidencias producidas por vertidos accidentales.

Atmósfera

- Comprobación de las partículas en suspensión.
- Comprobar que se riega de forma regular el terreno.

Suelo, geomorfología y usos del suelo

- Vigilar que se respeten las zonas donde no se permite la circulación de vehículos.

- Verificación de los movimientos de tierras y almacenamientos de roca madre y tierra vegetal.
- Tratamiento de escombros en caso de que se produzcan.
- Acondicionamiento del suelo en las zonas donde hayan circulado los vehículos y maquinaria.
- Se comprobará que la señalización del área de obras sea la adecuada. Además, se supervisará que no se dañen las propiedades vecinas. En caso de daño se controlará que se realice la rehabilitación de las zonas dañadas.

Hidrología

- Controlar los posibles vertidos accidentales que puedan filtrarse y contaminar las aguas subterráneas.
- Vigilar los movimientos de tierras y drenaje.

Fauna

- Colocación del vallado según proyecto, con abertura inferior para el paso de animales de reducidas dimensiones.

Vegetación

- Mantenimiento de la vegetación natural de la zona.
- Control de las áreas que deben ser sembradas o recubiertas con cobertura vegetal.

Paisaje

- El paisaje se ve modificado por las diferentes acciones del proyecto sobre los elementos del medio. Por lo tanto, cualquier medida correctora sobre cualquier elemento del medio repercute directamente en la incidencia visual. Por lo tanto, la supervisión del correcto cumplimiento de las medidas adoptadas en el proyecto sobre los otros elementos se percibirá en las características paisajísticas.

Patrimonio

- Comprobar que los movimientos de tierras y replanteos se han llevado a cabo por un técnico especialista.
- Control de las aperturas de zanjas y movimientos de tierra.

7.2. Fase de explotación

En esta fase en la cual la instalación estará en activo se deberá desarrollar un manual de mantenimiento que deberá incluir:

Atmósfera

- Control de polvos procedentes de la superficie y caminos de la instalación.

Hidrología

- Uso sostenible de las aguas en las labores de mantenimiento.
- Tratamiento de las aguas negras.
- Control de vertidos por el tráfico de vehículos y maquinarias de mantenimiento.

Suelo

- Tener un plan de actuación claro en caso de vertidos accidentales. El plan a seguir en caso de que se produjeran vertidos accidentales debe ser claro.
- Las fosas sépticas deben ser revisadas de manera periódica.
- Control de vertidos por el tráfico de vehículos y maquinarias de mantenimiento.

Vegetación

- Riego y mantenimiento de las siembras realizadas.

7.3. Fase de desmantelamiento

Esta última fase del proyecto se prevé que se produzca una vez finalice el periodo de la vida útil de la instalación. Al tratarse de un espacio de tiempo tan amplio, se considera que el plan de vigilancia para esta fase deberá realizarse más adelante ya que las condiciones de la instalación e incluso la normativa aplicable puede haber sufrido modificaciones. Por tanto, con el fin de que el examen ambiental en esta fase se ajuste a la realidad, el plan de vigilancia se realizará conforme se acerque el cese de la actividad. Las medidas especificadas en este documento servirán como base para la realización del plan de vigilancia, en el momento en que se realicé.

8. Documento de síntesis

En este apartado se realizará una síntesis no técnica del presente documento. Con ella se pretende explicar brevemente y de forma general los puntos más relevantes del estudio de impacto ambiental.

8.1. Descripción del proyecto

El documento es un Estudio de Impacto Ambiental que analiza los efectos que supondrá para el medio ambiente la realización de la instalación solar fotovoltaica proyectada.

El parque solar fotovoltaico se ubicará en el término municipal de Felanitx, que se ubica al sureste de la isla de Mallorca, en el archipiélago balear. La parcela donde se pretende ubicar la instalación tiene una superficie de 56.515 m² divididos en dos zonas o subparcelas (a y b). La instalación se ubicará en su totalidad en la subparcela b, con una superficie total de 46.567 m² debido a su idoneidad de uso y por encontrarse en una zona de aptitud fotovoltaica media.

Las principales características de la instalación quedan reflejadas en la siguiente tabla:

Potencia Pico	2,9 MWp
Potencia Nominal	2,59 MW
N.º de inversores	14
Potencia unitaria del inversor	185 kW
Potencia pico módulo FV	545 Wp
N.º módulos FV	5.300
Centro de Transformación (C.T.)	1 (1,5 MVA)
Centro de maniobras y medida FV	1
Casetas de obras	2
Zona común clasificación de residuos	1

Tabla 67. – “Resumen de las características principales de la instalación.
Fuente: Elaboración propia”.

El estudio de impacto ambiental explicará de forma detallada las fases del proyecto. Estas fases son: construcción, explotación y desmantelamiento. Una vez explicadas y analizadas las fases del proyecto de ellas obtendremos una serie de acciones que son capaces de producir un impacto en el medio. Estas acciones son:

Fase de construcción

- Movimiento de tierras.
- Desbroce.
- Tráfico de vehículos y maquinaria.
- Drenajes.
- Montaje de estructuras e instalaciones auxiliares.
- Generación de empleo.

Fase de explotación

- Ocupación del terreno.
- Tráfico de vehículos y maquinaria.
- Generación de empleo.

Fase de desmantelamiento

- Movimiento de tierras.
- Revegetación.
- Tráfico de vehículos y maquinaria.
- Generación de residuos.
- Desmontaje de la estructura e instalaciones auxiliares.
- Generación de empleo.

8.2. Examen de alternativas

Se plantean tres alternativas para el proyecto siguiendo unos criterios. Estas tres alternativas son:

Alternativa cero

Esta alternativa es la de no realización del proyecto, la cual ha sido descartada al comprobarse que las ventajas de realizar el proyecto junto con las medidas preventivas y correctoras adoptadas son superiores a los impactos perjudiciales que se puedan producir.

Alternativa de ubicación

Se ha considerado que la ubicación del proyecto es la idónea ya que teniendo en cuenta las reducidas dimensiones de las Islas Baleares, encontrar un emplazamiento que se

adapte a todas las medidas de protección ambiental y que cumplan con los requisitos para que la producción sea rentable y no genere un gran impacto es complicado. Por ello, dado que el emplazamiento propuesto cumple con la mayoría de los criterios y tiene un buen acceso por carretera, la mejor alternativa de ubicación es la seleccionada.

Alternativa tecnológica

Después de realizar un pequeño análisis de las características principales de los módulos fotovoltaicos y tras comparar tres modelos diferentes, se selecciona el más adecuado tanto por características técnicas como por disponibilidad y accesibilidad al mismo.

8.3. Inventario ambiental

En este apartado se realiza un análisis en detalle de los factores del medio. Esta descripción se realiza para conocer el estado inicial de la zona donde se ubicará el proyecto para posteriormente poder analizar que impacto han tenido las actuaciones del proyecto sobre los factores del medio y así poder realizar una valoración.

Los factores ambientales descritos en este apartado son:

	Ubicación
[Medio inerte]	Atmósfera y clima
	Fisiografía, geología y litología
	Hidrología superficial y subterránea
	Usos del suelo y APR
[Medio biótico]	Flora
	Fauna
[Medio antrópico]	Espacios naturales protegidos
	Paisaje
	Elementos culturales
	Población y entorno

Tabla 68. – “Factores ambientales. Fuente: Elaboración propia”.

8.4. Identificación y valoración de impactos

Una vez descritas las acciones del proyecto y los factores ambientales, se procede a la realización de la identificación y valoración de impactos.

La metodología utilizada para la identificación y valoración de impactos es la matriz de importancia de *V. Conesa Fernandez. Vitora (1997)*, es una matriz de causa-efecto en la cual hemos introducido en columnas las acciones del proyecto y en filas los factores del medio.

En primer lugar, hemos identificado los factores del medio que se han visto afectados por las acciones del proyecto en todas sus fases.

Por último, hemos realizado una valoración numérica en los impactos identificados aplicando una formula numérica que nos ha permitido clasificar los impactos dependiendo de su importancia.

Como conclusión hemos obtenido que el impacto general de la instalación es moderado y que debido al elevado número de impactos positivos junto a las medidas adoptadas hacen que la realización de la instalación no suponga un impacto demasiado perjudicial para el medio, permitiéndose el desarrollo del proyecto.

8.5. Medidas preventivas y correctoras

Una vez terminada la valoración de impactos se procede a fijar una serie de medidas, las cuales nos permitirán reducir los posibles efectos negativos que dichos impactos pudieran generar sobre el medio.

Estas medidas se plantearán para aplicarlas en las distintas fases del proyecto. Algunas de estas medidas se aplicarán antes de que la acción produzca un impacto negativo (medidas preventivas) y otras se aplicarán una vez generado este impacto negativo para minimizar sus efectos (medidas correctoras).

8.6. Plan de vigilancia

La finalidad del plan de vigilancia ambiental es garantizar que se cumplan todas las medidas preventivas y correctoras que se han propuesto en el proyecto. Sus principales objetivos son:

- Garantizar el cumplimiento de las medidas propuestas en las distintas fases del proyecto.

- Verificar que los impactos producidos en las diversas fases del proyecto son los previstos.
- Detectar la presencia de impactos no previstos y aplicar las medidas pertinentes.
- Realizar un control de las medidas adoptadas y determinar su eficacia.

8.7. Conclusión

Para finalizar, podemos determinar que, una vez resumidas y analizadas las diferentes partes del estudio de este proyecto, la ejecución del mismo presenta muchos beneficios para la zona donde se pretende ubicar.

La generación de energía mediante fuentes renovables es de gran importancia en el archipiélago balear ya que este sufre una gran dependencia energética de la península Ibérica, si bien es cierto que la limitación de superficie por su condición de insularidad hace que los proyectos de este tipo se vean afectados por un gran número de medidas de protección ambiental. En los últimos años se ha producido una evolución por parte de la administración pública en la cual se ha impulsado la realización de este tipo de proyectos sin descuidar la protección medio ambiental.

Por lo tanto, teniendo en cuenta todo lo expuesto en el presente documento podemos afirmar que los beneficios de realizar el proyecto superan los impactos negativos que se producirán sobre el medio. Además, cabe destacar que la mayoría de los impactos son mitigables a medio plazo.

9. Bibliografía

María Teresa Oms Molla – “Estudio de Impacto Ambiental Trámite: EIA Ordinario. Parque solar fotovoltaico GEA Norte y GEA Sur” - Son Servera, septiembre de 2019.

Vicent Donet Chaveli – “Proyecto de una planta fotovoltaica conectada a red y ubicada en Barx” – Universidad Politécnica de Valencia 01/06/2018.

Rosa Sola Escribano – “Estudio de impacto ambiental planta solar fotovoltaica y sistema de evacuación: Araiz (49,96 MWp) en el municipio de Olite (Navarra)” – Tudela, agosto de 2020.

GOIB – “Informe de calidad del aire de las Islas Baleares 2020” – Palma, año 2020.

GOIB – “Plan hidrológico de las Islas Baleares 2015-2021” – Palma, año 2015.

UTE CCRS y GAAT – “Plan de intervención en ámbitos turísticos (PIAT) de la isla de Mallorca: Estudio ambiental estratégico” – Julio 2018.

Gabinet d’Anàlisi Ambiental i Territorial S.L. – “Estado del medio ambiente en las Islas Baleares 2008 – 2011 – Palma, diciembre 2014.

Alfredo Barón Pérez – “Documento técnico de delimitación, caracterización, clasificación e inventario de zonas húmedas de Baleares” – junio 2007.