

— ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO—  
— PROYECTO ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA STAND ALONE —  
— BESS SANTA MARIA —

**PETICIONARIO:**

**ATLANTICA ENERGÍA SOSTENIBLE  
ESPAÑA S.L.**

**CIF: B90424060**

**Albert Einstein S/n. Isla De La Cartuja  
41092 - Sevilla**

**EMPLAZAMIENTO:**

**Polígono 3, Parcela 233.  
Santa Maria del Camí, Mallorca.  
Illes Balears**

**Autor del Estudio de Impacto Ambiental:**

**Juan Javier Llop Garau**

**Colegiado nº 1822**

**Geógrafo**



**INTI ENERGIA PROJECTES SL**

C/ Parellades, 6 1er B  
07003 Palma de Mallorca. Illes Balears.  
Tlf.: 971 299 674 – Fax: 971 752 176

[www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

**ÍNDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
1.1	JUSTIFICACIÓN	5
1.2	MARCO NORMATIVO	9
<b>2</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>16</b>
3.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PETICIONARIO	16
3.2	UBICACIÓN	16
3.3	IDONEIDAD DEL EMPLAZAMIENTO	17
3.4	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN	19
3.5	MEMORIA URBANÍSTICA	20
3.6	MEMORIA TÉCNICA DE LA AGRUPACIÓN DE ALMACENAMIENTO	22
3.7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS BT	28
3.8	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 20/66 KV	31
3.9	SISTEMAS DE SEGURIDAD	62
3.10	INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN EN ALTA TENSIÓN	65
3.11	CÁMARAS DE EMPALME	71
3.12	CAJAS DE PUESTA A TIERRA DE PANTALLAS	71
3.13	AFECTACIONES	73
3.14	ADECUACIÓN FÍSICA DEL TERRENO Y OBRA CIVIL	78
3.15	ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y EMPLAZAMIENTO	85
3.16	MEMORIA AMBIENTAL BÁSICA	89
3.17	PRESUPUESTO	90
<b>4</b>	<b>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS</b>	<b>92</b>
4.1	ALTERNATIVA 0	92
4.2	ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	92
<b>5</b>	<b>DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE</b>	<b>107</b>
5.1	MEDIO ABIÓTICO	107
5.2	MEDIO BIÓTICO	123
5.3	MEDIO SOCIO - ECONÓMICO	127
5.4	ESPACIOS NATURALES	131

<b>6</b>	<b>ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE .....</b>	<b>136</b>
6.1	ACCIONES DEL PROYECTO CON PREVISIBLE INCIDENCIA AMBIENTAL .....	136
6.2	MATRICES DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	137
6.3	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS .....	138
6.4	MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES .....	185
6.5	VALORACIÓN INTEGRAL DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO .....	186
<b>7</b>	<b>MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DEL IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>189</b>
7.1	FASE DISEÑO DEL PROYECTO .....	189
7.2	FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	189
7.3	FASE DE EXPLOTACIÓN .....	203
7.4	FASE DE DESMANTELAMIENTO .....	209
<b>8</b>	<b>ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE AL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES .....</b>	<b>220</b>
8.1	FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	221
8.2	FASE DE EXPLOTACIÓN .....	221
<b>9</b>	<b>PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....</b>	<b>223</b>
9.1	TRABAJOS DE CONTROL .....	224
9.2	FASE DE EXPLOTACIÓN .....	231
9.3	FASE DE DESMANTELAMIENTO .....	232
9.4	PRESUPUESTO .....	233
<b>10</b>	<b>PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>234</b>
10.1	OBJETO .....	234
10.2	PLAZO DE EJECUCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS EN FASE DE EJECUCIÓN .....	234
10.3	NORMATIVA DE APLICACIÓN .....	234
10.4	DEFINICIONES .....	235
10.5	PLAN DE ACCIÓN .....	235
10.6	PRESUPUESTO .....	245
<b>11</b>	<b>PLAN DE DESMANTELAMIENTO .....</b>	<b>247</b>
11.1	RETIRADA DE LA INFRAESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO .....	248
11.2	DESMONTAJE DE LOS INVERSORES .....	248
11.3	RETIRADA DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSFORMACIÓN Y EVACUACIÓN .....	248
11.4	DESMONTAJE DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS E INTERCONEXIÓN .....	248
11.5	DESINSTALACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL .....	248

— ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO—  
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA STAND ALONE BESS SANTA MARIA

V. 1.0      02/09/2025

11.6	DESMONTAJE DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL.....	249
11.7	DEMOLICIÓN DE CIMENTACIONES DE LOS EDIFICIOS PREFABRICADOS.....	249
11.8	RESTAURACIÓN FINAL, VEGETAL Y PAISAJÍSTICA.....	249
<b>12</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>250</b>

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996 de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.

---

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com)    tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 JUSTIFICACIÓN

Según el artículo 13 del 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, se establece:

Deben ser objeto de evaluación de impacto ambiental los proyectos incluidos en los apartados siguientes que deban ser adoptados, aprobados o autorizados por las Administraciones autonómica, insular o local de las Islas Baleares, o que sean objeto de declaración responsable o comunicación previa ante estas:

1. Deben ser objeto de evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos siguientes:

- a) Los proyectos en los que así lo exija la normativa básica estatal sobre evaluación ambiental.
- b) Los proyectos que figuren en el anexo 1 de esta ley.
- c) Los proyectos que se presenten fraccionados y alcancen los umbrales previstos en los apartados a) y b) anteriores por la acumulación de las magnitudes o las dimensiones de cada uno.
- d) Los proyectos que hayan sido sometidos a evaluación ambiental simplificada cuando así lo decida, caso por caso, el órgano ambiental en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- e) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en los apartados anteriores, cuando esta modificación cumpla los umbrales que establece la normativa básica estatal de evaluación ambiental, o el anexo 1 de esta ley.
- f) Los proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental simplificada cuando el promotor solicite que se tramite por medio de una evaluación de impacto ambiental ordinaria.

2. Serán objeto de evaluación de impacto ambiental simplificada los proyectos siguientes:

- a) Los proyectos en los que así lo exija la normativa básica estatal sobre evaluación ambiental.
- b) Los proyectos que figuren en el anexo 2 de esta ley.
- c) Los proyectos no incluidos en los apartados anteriores pero que requieran una evaluación por afectar espacios de la Red Natura 2000 en los términos previstos en la legislación sobre patrimonio natural y biodiversidad.
- d) Cualquier modificación de las características de un proyecto sometidos a evaluación ambiental por la normativa básica estatal o por los anexos 1 o 2 de esta ley, diferente de las modificaciones descritas en el apartado 1.e) anterior, que sea posterior a la declaración de impacto ambiental o el informe ambiental, o de un proyecto ya autorizado, ejecutado o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entiende que una modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando representa:
  - I. Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
  - II. Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
  - III. Un incremento significativo de la generación de residuos.
  - IV. Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
  - V. Una afección apreciable en espacios protegidos Red Natura 2000.

VI. Una afección significativa al patrimonio cultural.

En el caso de modificaciones de proyectos sometidos a evaluación ambiental, el órgano sustantivo deberá valorar, mediante informe técnico que obrará en el expediente, si la modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente de acuerdo con los criterios anteriores, y, en consecuencia, si está o no sujeto a evaluación de impacto ambiental.

e) Los proyectos que se presenten fraccionados y alcancen los umbrales previstos en la normativa básica estatal de evaluación ambiental o del anexo 2 de esta ley mediante la acumulación de las magnitudes o las dimensiones de cada uno.

f) Los proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria por la normativa básica estatal o por el anexo 1 de esta ley que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Los proyectos de almacenamiento de energía Stand Alone no están considerados en el último decreto publicado en la comunidad autónoma de les Illes Balears pero sí en el decreto 445/2023 de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se han añadido estos preceptos que afectan a la generación de energía.

b) Construcción de líneas eléctricas (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, incluidas sus subestaciones asociadas, así como por debajo de los anteriores umbrales cuando cumplan los criterios generales 1 o 2, o no incluyan las medidas preventivas establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, o discurran a menos de 200 m de población o de 100 m de viviendas aisladas en alguna parte de su recorrido, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado.

n) Almacenamiento energético stand-alone a través de baterías electroquímicas o con cualquier tecnología de carácter hibridado con instalaciones de energía eléctrica.

Las características del proyecto de almacenamiento de energía requieren que la tramitación ambiental se desarrolle como una Evaluación Ambiental Simplificada por estar incluido en el **ANEXO 2, Proyectos sometidos a la evaluación de impacto ambiental simplificada, Grupo 4. Industria energética, epígrafe n) Almacenamiento energético stand-alone a través de baterías electroquímicas o con cualquier tecnología de carácter hibridado con instalaciones de energía eléctrica.**

La Ley 21/2013 tiene carácter de ley básica estatal, por lo que la autonómica *Decreto legislativo 1/2020* adopta los procedimientos que prevé la normativa básica estatal. El procedimiento de tramitación de la evaluación ambiental simplificada consta de los siguientes tramites:

a) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.

b) La definición, características y ubicación del proyecto.

c) Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

d) Una evaluación de los efectos previsible directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

e) Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.

f) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

En los últimos años, estamos viendo un gran crecimiento de proyectos para generar electricidad usando energías renovables, como la solar o la eólica. Sin embargo, estas fuentes no siempre están disponibles (por ejemplo, cuando no hay sol o viento), por lo que es necesario tomar medidas que ayuden a gestionar esa variabilidad.

Por eso, leyes como la Ley 7/2021 y planes como el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 o la Estrategia de Almacenamiento Energético (que se está actualizando) destacan la importancia de tener sistemas que permitan almacenar la energía. Estos sistemas ayudarán a que el uso de renovables sea más seguro, sostenible y fiable.

En ese sentido, los sistemas de almacenamiento energético son fundamentales para lograr una economía sin emisiones contaminantes, permitiendo poder almacenar la energía cuando se produce más de la que se necesita y utilizarla más tarde, cuando hay menos sol o viento, o cuando la demanda es muy alta.

Con la fuerte expansión de nuevas instalaciones de energía renovable, especialmente solar, no solo es importante combinarlas con sistemas de almacenamiento, sino también instalar baterías independientes (lo que se conoce como "stand-alone") que ayuden a equilibrar la producción y el consumo de energía, incluso en zonas alejadas de los grandes centros de generación, pero cercanas a donde se necesita la electricidad.

Por todo ello, se pretende realizar la planta de almacenamiento mediante baterías (BESS) stand-alone "BESS SANTA MARIA" conectado a la red eléctrica de alta tensión de Red Eléctrica de España (REE), en una finca rústica del Término Municipal de Santa Maria del Camí, en la isla de Mallorca.

Se dispone de permisos de acceso y conexión (Código De Proceso de REE: GENT- 34006-24), con 36.000 kW de capacidad de acceso concedida tanto para consumo como generación.

**Se plantea un sistema de almacenamiento stand-alone, con un conjunto de baterías con una potencia total de 43.750 kW, capacidad de almacenamiento de 175.000 kWh, potencia total de inversores máxima de 41.700 kW, y capacidad de acceso (para consumo y generación) de 36.000 kW.**

**El conjunto baterías y convertidores estará configurado como un sistema grid-forming, capaz de generar tensión y frecuencia de referencia para la red, aportando estabilidad, control de potencia activa/reactiva y servicios de soporte de red según normativa vigente**

El presente documento constituye el Documento Ambiental del proyecto de almacenaje de energía de BESS Santa Maria, tal y como queda especificado en la Ley 21/2013 y su modificación mediante el Decreto Legislativo 1/2020 para los proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental SIMPLIFICADA, al encontrarse en el Anexo 2.

## 1.2 MARCO NORMATIVO

### EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- 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 9/2018, de 31 de julio, por el que se modifica la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de les Illes Balears.
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de Evaluación Ambiental de las Islas Baleares.
- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Ley 6/2009, de 17 de noviembre de medidas ambientales para impulsar las inversiones y la actividad económica en las Illes Balears.
- Ley 11/2006 de 14 de septiembre, de evaluación de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Islas Baleares (Norma derogada, salvo las disposiciones adicionales tercera, cuarta y quinta, por la disposición derogatoria única.2.a) de la Ley 12/2016, de 17 de agosto).
- Decreto ley 8/2020, de 13 de mayo de medidas urgentes y extraordinarias para el impulso de la actividad económica y la simplificación administrativa en el ámbito de las administraciones públicas de las Illes Balears para paliar los efectos de la crisis ocasionada por la COVID-19.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.
- Ley 6/1997, de 8 de julio, del suelo rústico de las Islas Baleares.
- Ley 2/2014, de 25 de marzo, de ordenación y uso del suelo (Illes Balears).
- Decreto 99/1997, de 11 de julio, por el que se regula el procedimiento administrativo aplicable en la tramitación de las instalaciones eléctricas de la comunidad autónoma de les Illes Balears.
- Ley 3/2019, de 31 de enero, Agraria de las Illes Balears.
- Plan Territorial de Insular de Mallorca (Diciembre 2004) y sus modificaciones aprobadas (junio 2010, enero 2011).
- Ley 12/2014, de 16 de diciembre, agraria de las Illes Balears
- Instrucción 2/2021 de 5 de octubre de 2021. Del director general de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural sobre los criterios para la emisión de informes para la instalación de parques fotovoltaicos en suelo rústico.
- Instrucción 1/2023 de 18 de enero de 2023 del Director General por la cual se modifica la OTRAS

- Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de febrero de 2024, sobre los gases fluorados de efecto invernadero.

#### ÁMBITO NACIONAL

- Real Decreto-ley 7/2025, de 24 de junio, por el que se aprueban medidas urgentes para el refuerzo del sistema eléctrico.
- Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania
- Circular 1/2021, de 20 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología y condiciones del acceso y de la conexión a las redes de transporte y distribución de las instalaciones de producción de energía eléctrica.
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 647/2020 de 7 de julio, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión de determinadas instalaciones eléctricas.
- Orden TED 749/2020, de 16 de julio por la que se establecen los requisitos técnicos para la conexión a la red necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión.
- Reglamento (UE) 2016/631 de conexión de generadores.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002 del 2 de agosto, e instrucciones técnicas complementarias.
- Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.
- Reglamento de L.A.A.T. Aprobado por Decreto Real Decreto 223/2008 que deroga el anterior reglamento aprobado en el Real Decreto 3.151/1968, de 28 de noviembre, B.O.E. de 27-12-68.

- Real Decreto 187/2016 del Ministerio de Industria, Energía y Turismo sobre exigencias de seguridad del material eléctrico.
- Real Decreto 186/2016 sobre compatibilidad electromagnética.
- Especificaciones Particulares de las Empresas Suministradoras - Reglamento de Líneas de Alta Tensión.

#### ÁMBITO AUTONÓMICO

- Decreto ley 4/2022, de 30 de marzo, por el que se adoptan medidas extraordinarias y urgentes para paliar la crisis económica y social producida por los efectos de la guerra en Ucrania
- Decreto 11/2021, de 15 de febrero, de la presidenta de las Illes Balears, por el que se establecen las competencias y la estructura y orgánica básica de las consejerías de la Administración de la Comunidad Autónoma de las Illes Balears.
- Resolución del consejero de Transición Energética, Sectores Productivos y Memoria Democrática de 2 de marzo de 2021 de delegación de competencias y de suplencia de los órganos directivos de la Consejería.
- Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética.
- Decreto ley 5/2018, de 21 de diciembre, sobre proyectos industriales estratégicos de las Islas Baleares
- Documento de 27 de febrero de 2017, por el que se aclara el procedimiento y la documentación que se presentará para tramitar las autorizaciones e inscripciones necesarias para la puesta en servicio y conexión de las instalaciones de producción de energía eléctrica conectadas a red, a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, de potencia superior a 100kW
- Ley 13/2012, de 20 de noviembre, de medidas urgentes para la activación económica en materia de industria y energía, nuevas tecnologías, residuos, aguas, otras actividades y medidas tributarias.
- Decreto 96/2005, de 23 de septiembre, de aprobación definitiva de la revisión del Plan director sectorial energético de las Islas Baleares.
- Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears

#### OTRAS

- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los organismos Públicos afectados.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.
- Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Orden de 12 de julio de 2002, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades.

- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones
- Normas UNE y recomendaciones UNESA
- Ordenanzas municipales de aplicación.
- Normativa de seguridad e Higiene e en el trabajo.

Todas las normas citadas, así como anexos y/o adendas en las mismas, deberán tenerse en cuenta en su última edición en el momento que sea de aplicación. En caso de discrepancia entre la reglamentación, se aplicará aquella que sea más restrictiva.

## 2 ANTECEDENTES

La implantación de sistemas de almacenamiento energético mediante baterías stand-alone en Santa Maria del Camí (Mallorca) se configura como una infraestructura estratégica imprescindible para la estabilización, sostenibilidad y resiliencia de la red eléctrica balear, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

### Integración de energías renovables y estabilización de la red

La progresiva descarbonización del sistema energético balear, impulsada por el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, la Ley 10/2019, de Cambio Climático y Transición Energética de las Illes Balears, y la Directiva 2018/2001/UE sobre energías renovables (RED II), establece como objetivo prioritario alcanzar un elevado porcentaje de generación renovable.

Dado el carácter variable e intermitente de la generación solar y eólica, el sistema eléctrico balear requiere mecanismos de flexibilidad que permitan gestionar de forma eficiente los excedentes de producción y garantizar el equilibrio entre generación y demanda en tiempo real.

La instalación de baterías stand-alone permite:

- Almacenar excedentes renovables en momentos de baja demanda, evitando vertidos de energía limpia.
- Liberar energía almacenada en momentos de alta demanda o baja generación renovable, contribuyendo al balance de la red.
- Prestar servicios de regulación primaria y secundaria para la estabilización de frecuencia y tensión.

Estas funcionalidades resultan especialmente relevantes en un sistema insular, donde las limitaciones de interconexión con el sistema peninsular español aumentan la vulnerabilidad ante oscilaciones de la generación renovable.

### Reducción de emisiones y contribución a la descarbonización

El almacenamiento energético reduce la necesidad de mantener centrales térmicas fósiles de respaldo en funcionamiento continuo, minimizando así las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y de contaminantes atmosféricos.

La propuesta contribuye directamente al cumplimiento de:

- Los objetivos de neutralidad climática establecidos en el artículo 3 de la Ley 10/2019, de cambio climático y transición energética.
- El compromiso de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas PM10 y PM2,5 en zonas vulnerables como Santa Maria, contribuyendo a la mejora de la calidad del aire local.

### Optimización de infraestructuras eléctricas existentes

El proyecto permite:

- Reducir la congestión en líneas de distribución y transporte cercanas, optimizando el uso de la red actual sin necesidad de refuerzos de gran impacto ambiental.
- Aumentar la resiliencia energética frente a perturbaciones externas (fallos en generación o consumo imprevistos).
- Prolongar la vida útil de activos eléctricos al suavizar las cargas instantáneas sobre la infraestructura.

#### Beneficios ambientales y socioeconómicos

Desde el punto de vista ambiental y territorial:

- Las baterías presentan una ocupación de suelo limitada.
- Su operación es silenciosa y libre de emisiones durante su fase de explotación, sin generación de contaminantes líquidos ni atmosféricos.
- El proyecto fomentará la creación de empleo local cualificado en sectores de alta tecnología vinculados a la transición energética.

#### Gestión ambiental responsable

Se prevé la gestión adecuada de los residuos derivados de la fabricación, mantenimiento y fin de vida de las baterías conforme al Real Decreto 710/2015 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, asegurando su reutilización, reciclaje o valorización segura y reduciendo su huella ambiental global.

#### Conclusión

La instalación de sistemas de baterías stand-alone en Santa Maria es una actuación coherente, necesaria y positiva dentro del proceso de transición energética y descarbonización de las Islas Baleares.

Desde el punto de vista ambiental, reduce las emisiones, favorece el uso eficiente de los recursos renovables, optimiza las infraestructuras existentes y minimiza impactos negativos sobre el territorio.

Su desarrollo resulta estratégico y conforme a los objetivos de sostenibilidad energética, contribuyendo activamente al cumplimiento de la normativa europea, estatal y autonómica en materia de clima, energía y medio ambiente.

#### **Compatibilidad con planes y programas vigentes**

El proyecto de instalación de sistemas de almacenamiento energético mediante baterías stand-alone en Santa Maria se enmarca en los principales instrumentos de planificación energética y climática vigentes a nivel europeo, estatal y autonómico.

La actuación propuesta es coherente con los objetivos de integración de energías renovables, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y aumento de la flexibilidad del sistema eléctrico, contribuyendo de manera directa al cumplimiento de los compromisos de transición energética asumidos.

---

#### **INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

A continuación, se detalla el grado de compatibilidad del proyecto con los principales planes y programas relevantes:

Plan / Programa	Objetivos principales	Compatibilidad del proyecto
<b>Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030</b>	Aumento de la generación renovable, integración de almacenamiento, reducción de emisiones GEI en un 23% respecto a 1990.	El proyecto favorece la integración de renovables, reduce el uso de respaldo fósil y contribuye a la reducción de emisiones.
<b>Ley 10/2019, de Cambio Climático y Transición Energética de las Illes Balears</b>	Neutralidad climática antes de 2050, abandono progresivo de combustibles fósiles, impulso del autoconsumo y almacenamiento.	Instalación de almacenamiento stand-alone directamente alineada con la estrategia de descarbonización del sistema balear.
<b>Directiva 2018/2001/UE (RED II)</b>	32% de energías renovables en el consumo final europeo para 2030, promoción del almacenamiento energético.	El proyecto facilita la integración de renovables y cumple con los objetivos europeos de almacenamiento y flexibilidad de la red.
<b>Estrategia Española de Descarbonización a Largo Plazo (2050)</b>	Sistema energético 100% renovable, electrificación de la economía, sistemas flexibles de almacenamiento.	El sistema de baterías contribuye a la electrificación limpia y a un sistema energético más flexible y renovable.
<b>Plan de Transición Energética de las Illes Balears (en elaboración)</b>	Reducción progresiva de la generación fósil y refuerzo del sistema eléctrico con energías renovables y almacenamiento.	El proyecto refuerza la estabilidad de la red y permite un mayor porcentaje de generación renovable en las islas.

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual

### 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PETICIONARIO

- ATLANTICA ENERGÍA SOSTENIBLE ESPAÑA S.L.
- CIF: B90424060
- Albert Einstein S/n. Isla De La Cartuja 41092, Sevilla, España.

#### 3.2 UBICACIÓN

Sistema de almacenamiento (incluye subestación eléctrica privada 20/66 kV):

- Polígono 3, Parcela 232 Santa Maria del Camí, Mallorca, Illes Balears.  
Referencia catastral: 07056A003002320000PU.

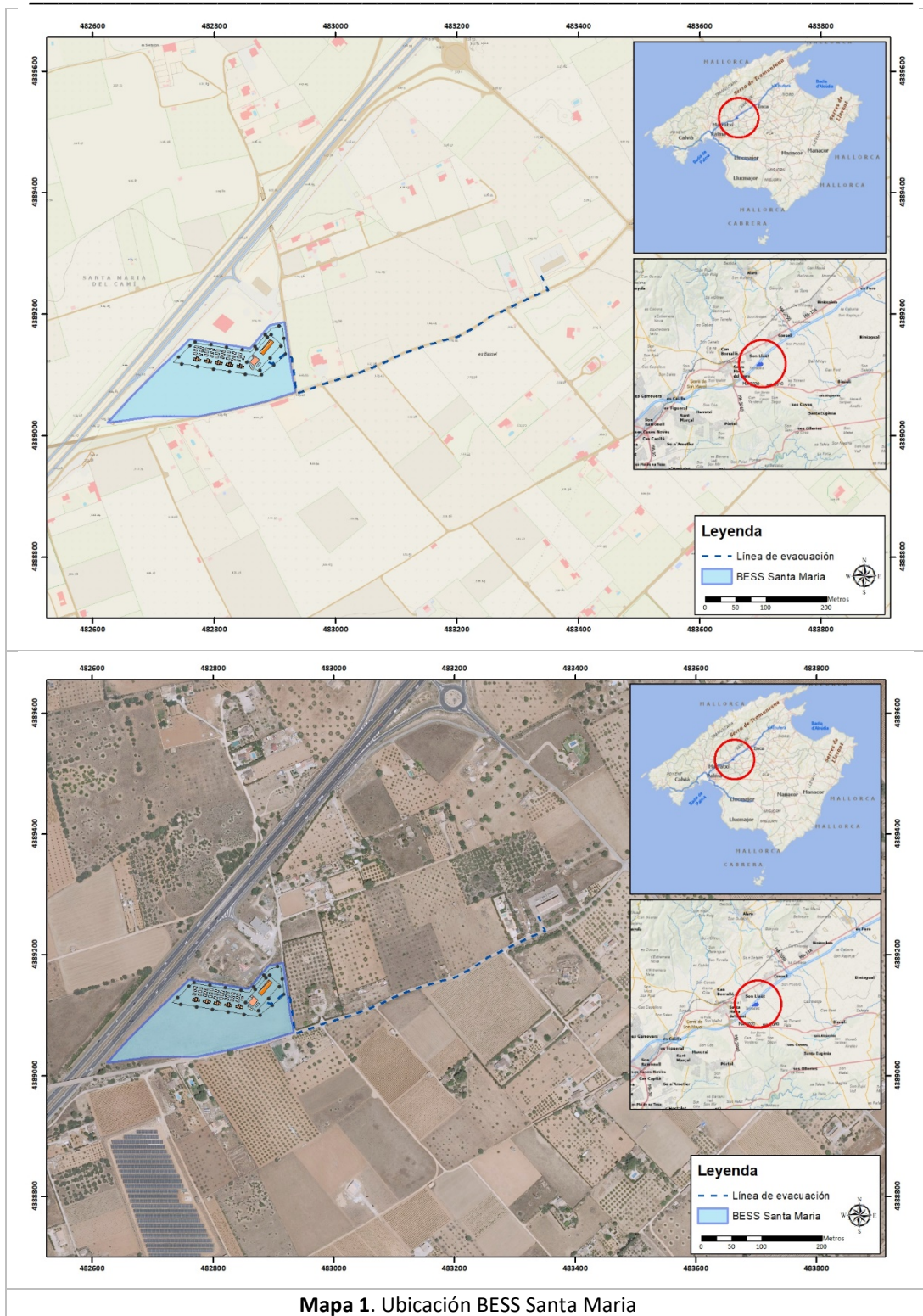
Punto de conexión (en Subestación Eléctrica Santa Maria):

- Polígono 3, Parcela 232 Santa Maria del Camí, Mallorca, Illes Balears.  
Referencia catastral: 07056A003000360000PS.

La instalación se sitúa en una parcela de titularidad privada en el término municipal de Santa Maria. Se encuentra en suelo rústico general.

La parcela dispone de una superficie total de 27.086 m<sup>2</sup>. De los cuales se ocuparán 7.215 m<sup>2</sup> con los elementos propios del almacenamiento y su reja perimetral.

Y se encuentra a una altitud media de 123 metros sobre el nivel del mar.



**Mapa 1. Ubicación BESS Santa Maria**

Ubicación de la agrupación BESS Santa Maria sobre topográfico y sobre ortofotomapas

### 3.3 IDONEIDAD DEL EMPLAZAMIENTO

La BESS stand alone Santa Maria, se localiza sobre suelo rústico general SGR en el término municipal de Santa Maria y junto a la autopista Ma-13 (Palma – Inca). La parcela es prácticamente plana y

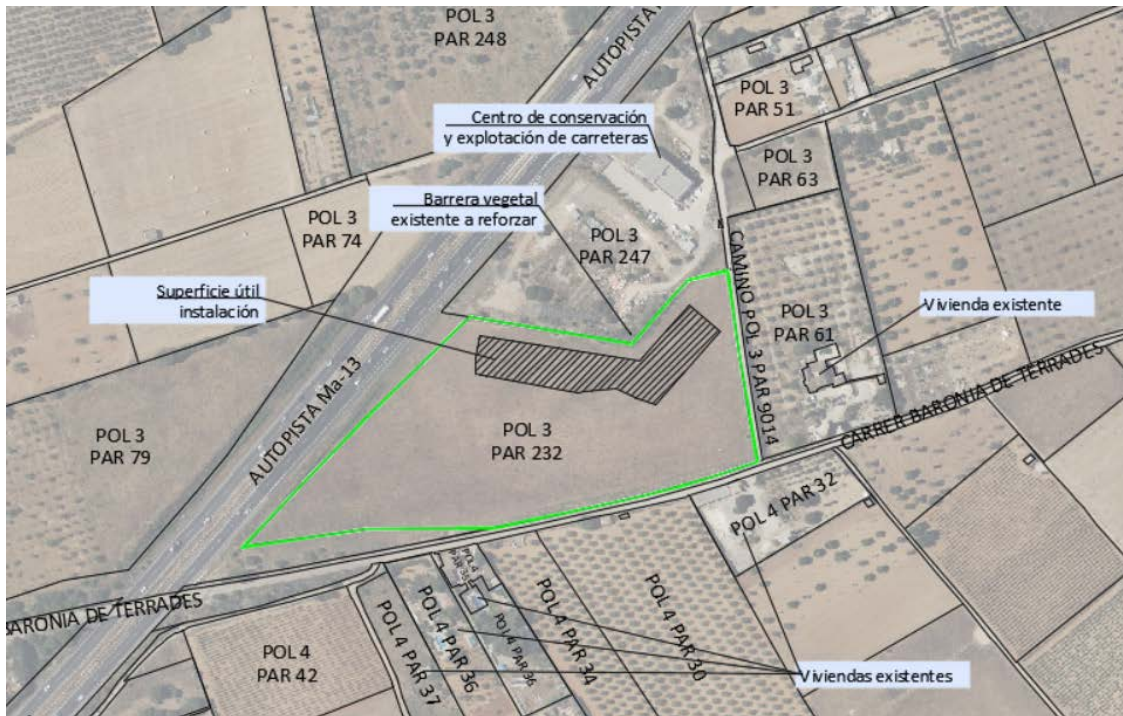
**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176

cuenta con vegetación natural con plantas de tipo ruderal. Debido a su uso agrícola como pasto permanente para el ganado ovino solamente se reproducen especies herbáceas adaptadas a su uso.

En este caso la parcela elegida está situada junto a una autopista muy frecuentada durante todo el año ya que es la autopista que une la capital con las poblaciones del eje central de la isla. Se encuentra en una zona rural, anexa a la autopista y al área de mantenimiento de la misma y cerca del polígono industrial de Santa María del Camí (Son Laüt) y en el perímetro oeste se encuentra el gasoducto SONALCU, que quedará fuera de cualquier afectación por parte de la nueva instalación. Por todo ello, se trata de una zona un elevado grado de antropización.



Dentro de la parcela, la instalación se proyecta en la zona norte, quedando así alejada al máximo de los caminos, carreteras y viviendas cercanos, y para aprovechar la barrera vegetal natural que existe en el perímetro norte y la topografía de la parcela para que quede lo más oculta posible. El resto de la parcela no ocupada seguirá con el mismo uso que tiene en la actualidad: Pastos permanentes menores a 5 años.



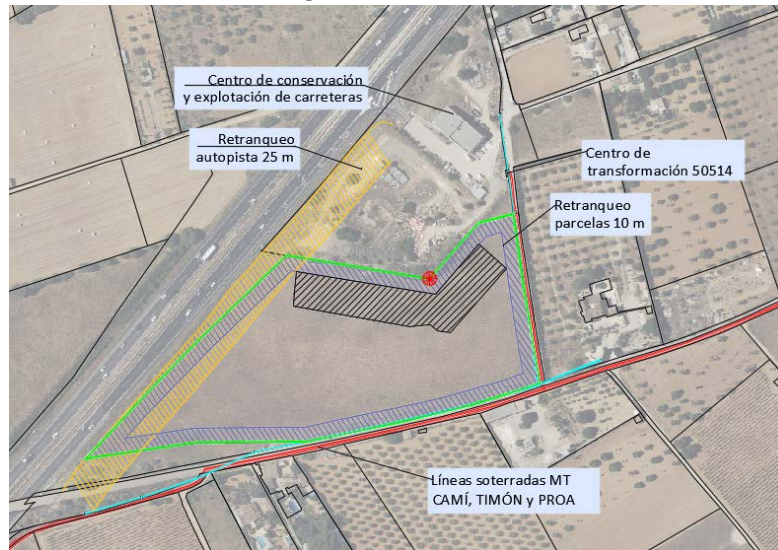
Centro conservación carreteras



Barrera vegetal natural preexistente

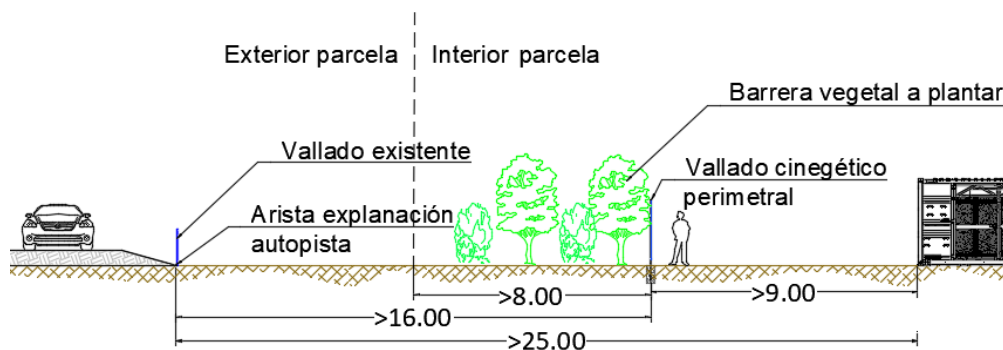
La instalación se realizará en una parcela ubicada a escasos 415 m en línea recta de la Subestación Eléctrica de Santa María del Camí, haciéndola ideal para facilitar la ejecución y agilizar la tramitación

administrativa, así como minimizar su impacto y optimizar su funcionamiento. Además, quedará fuera de cualquier afectación (ver documentación gráfica anexa).



Considerando las parcelas de la zona es la más cercana a la subestación que se encuentra en un elevado grado de antropización, tiene dimensiones suficientes para la instalación y además, quede fuera de la clasificación AIA Vinya.

Se realizará un cerco perimetral de vegetación a toda la instalación que impedirá la visualización de la instalación desde la carretera y terrenos aledaños, reforzando aquellas zonas donde la vegetación existente presente claros.



Una vez terminada la vida útil de la instalación en 25-30 años, la finca podrá recuperar su actividad tradicional en un contexto quizás más favorable al actual.

### 3.4 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN

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

	Marca de referencia	Modelo de referencia	Un.	Potencia Unitaria W	Potencia Total kW
<b>BATERÍAS</b>	HITHIUM (o similar)	∞Power 6.25 MWh 4h	28	1.562,5 kW 6.250 kWh	43.750,0 kW 175.000 kWh
<b>POTENCIA TOTAL BATERÍAS</b>					<b>43.750,0 kW</b>

<b>CAPACIDAD TOTAL BATERÍAS</b>	<b>175.000,0 kWh</b>
<b>CONVERTIDORES</b>	
POWER PCSK FP4390K2	5 4.390,0 kW 21.950,0 kW
ELECTRONICS PCSK FP4390K4	3 4.390,0 kW 13.170,0 kW
(o similar) PCSK FP3920K3	2 3.290,0 kW 6.580,0 kW
<b>POTENCIA TOTAL AC INSTALACIÓN</b>	<b>41.700,0 kW</b>
<b>CAPACIDAD ACCESO GENERACIÓN</b>	<b>36.000 kW</b>
<b>CAPACIDAD ACCESO CONSUMO</b>	<b>36.000 kW</b>

<b>UBICACIÓN BESS</b>	<b>Baterías y equipos ubicados sobre solera de hormigón</b>	
Superficie parcela	27.086	m <sup>2</sup>
Superficie vallada	7.220	m <sup>2</sup>
Superficie proyección equipos	1.195	m <sup>2</sup>
<b>Superficie útil (poligonal)</b>	<b>3.726</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Clasificación según PTM</b>	<b>SUELO RÚSTICO GENERAL</b>	
CATEGORÍA ACTIVIDAD	E5	Grandes instalaciones técnicas de carácter no lineal
<b>Tramitación</b>	Proyecto Industrial Autonómico Estratégico	
Tramitación ambiental	EIA Simplificada	

<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>19.244.578,94</b>	<b>€</b>
Presupuesto de ejecución por contrata (Sin IVA)	24.977.248,94	€
Importe sujeto a ICIO	<b>21.377.298,89</b>	<b>€</b>

### 3.5 MEMORIA URBANÍSTICA

#### 3.5.1 PARCELA. CARACTERÍSTICAS. TITULARIDAD

Datos catastrales de la finca:

Polígono 3, Parcela 232, Santa Maria del Camí, Mallorca.

Superficie = 27.086 m<sup>2</sup>

Referencia catastral: 07056A003002320000PU.

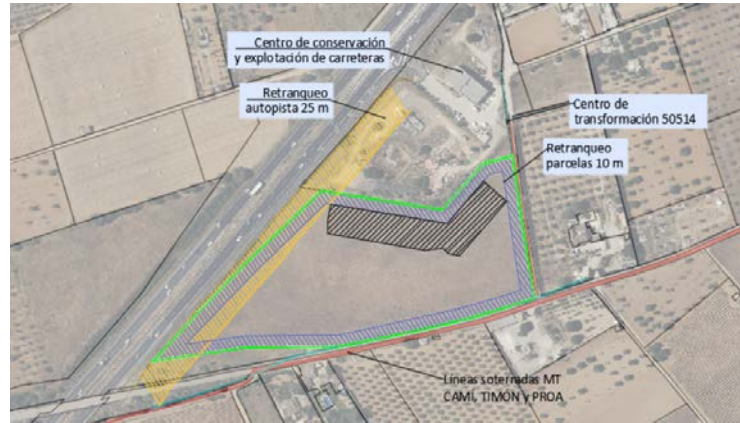
#### 3.5.2 SUPERFICIE Y OCUPACIONES PREVISTAS SEGÚN AYUNTAMIENTO DE SANTA MARIA

A continuación, se resume la superficie ocupada por la planta de almacenamiento y su relación con la superficie total de las parcelas. Cabe definir los siguientes conceptos que aparecerán a continuación:

**Superficie total parcela:** Corresponde a la superficie catastral de la parcela de 27.086 m<sup>2</sup>

**Superficie construible:** Es la superficie disponible tras dejar la separación de linderos definida en las NNS de Santa Maria del Camí (10 m). Además, por presencia de carreteras se debería considerar un

espacio de 25 metros desde la arista de explanación de la misma al tratarse de una carretera de cuatro o más carriles de las redes primaria y secundaria (artículo 31 de la Ley 5/1990, de 24 de mayo, de Carreteras de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares). Considerando estas restricciones, se dispone de una superficie construible de 18.274 m<sup>2</sup>.



**Superficie ocupable:** Es la superficie disponible entre la total, un **67,5%**

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

Superficie BESS: 28 x 14,77 m<sup>2</sup> = 147,7 m<sup>2</sup>

Superficie MV Twin-Skid: 59,75 m<sup>2</sup>

Superficie PCS: 2,16 m<sup>2</sup>

Superficie CC: 14,75 m<sup>2</sup>

Superficie Subestación: 705 m<sup>2</sup>.

**Superficie total: 1.195 m<sup>2</sup>**

**La superficie total es muy inferior a la superficie construible, consistiendo en un 4,4% de la superficie total de la parcela.**

### 3.5.3 CLASIFICACIÓN DE LA ZONA AFECTADA SEGÚN EL PLAN TERRITORIAL INSULAR DED MALLORCA

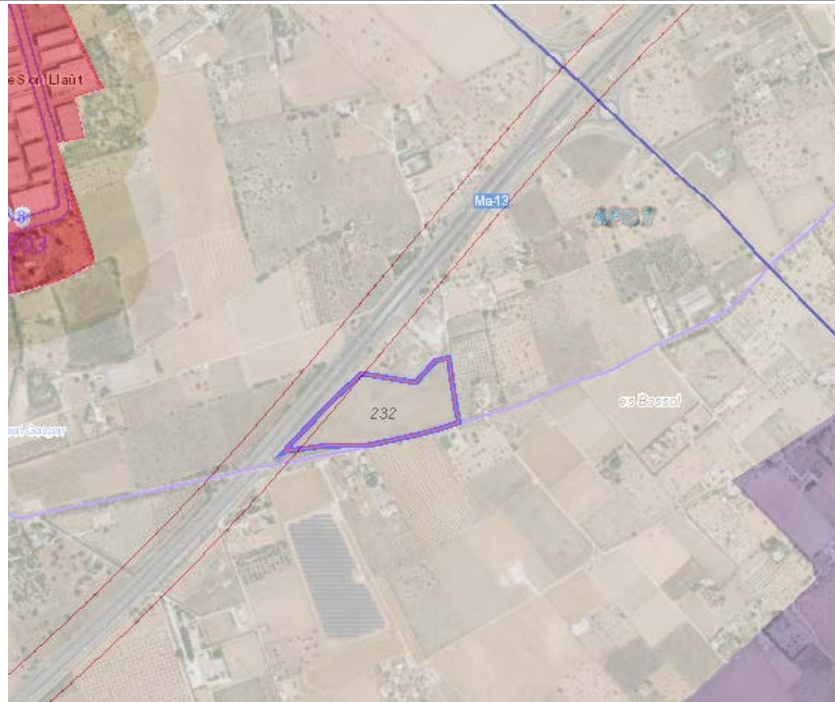
- La parcela, según información del visor del IDEIB, pertenece a la categoría de Suelo Rústico Común – Suelo Rústico General.
- Se ha detectado la presencia en la parcela de Área de Protección Territorial de Carreteras debido a la presencia de la Ma-13, por lo que se respetará la distancia indicada en la Ley 5/1990, de 24 de mayo, de Carreteras de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.

**El sistema de almacenamiento del quedará fuera de cualquier afectación, tal como puede verse en la documentación gráfica.**

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176



### 3.6 MEMORIA TÉCNICA DE LA AGRUPACIÓN DE ALMACENAMIENTO

#### 3.6.1 GENERAL

La instalación de almacenamiento estará formada por módulos de baterías de litio containerizados. Además, dispondrá de unidades de potencia tipo skid, que integran los sistemas de conversión DC/AC y BT/MT, así como una subestación de conversión MT/AT. La instalación de almacenamiento se conectará a la red en la Subestación Eléctrica SANTA MARIA a través de una línea de interconexión soterrada que discurrirá por la parcela privada de la instalación y por camino público.

El conjunto baterías y convertidores estará configurado como un sistema grid-forming, capaz de generar tensión y frecuencia de referencia para la red, aportando estabilidad, control de potencia activa/reactiva y servicios de soporte de red según normativa vigente.

En total, el sistema de almacenamiento dispondrá de 28 módulos de baterías HITHIUM ∞Power 6.25 MWh 4h, 5 centros de potencia tipo skid que integrarán 10 inversores Power Electronics PCSK, 5 transformadores BT/MT 0,69/20 kV y una subestación MT/AT 20/60 kV..

#### 3.6.2 TABLA RESUMEN DE LA INSTALACIÓN

	Marca	Modelo	Unidades	Potencia Unitaria kW	Potencia Total kW
<b>BATERÍAS</b>	HITHIUM	∞Power 6.25 MWh 4h	28	1.562 kW (6.250 kWh)	<b>43.750</b>
<b>INVERSORES</b>	POWER ELECTRONICS (o similar)	FP4390K2	5	4.390	21.950
		FP4390K4	3	4.390	13.170
		FP3920K3	2	3.290	6.580

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

POTENCIA ACCESO TOTAL GENERACIÓN CONCEDIDA	41.700
POTENCIA ACCESO TOTAL CONSUMO CONCEDIDA	36.000

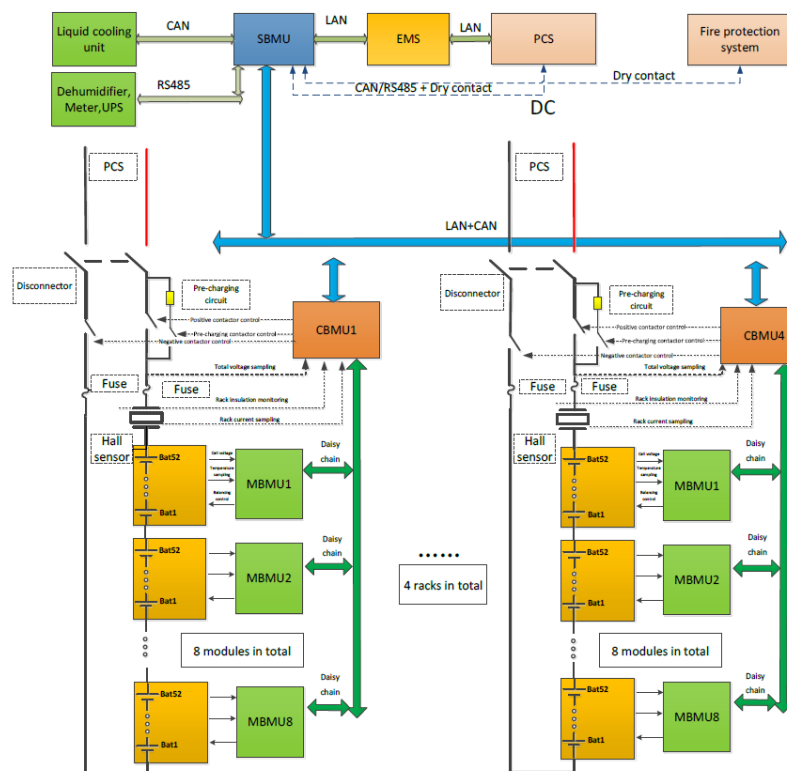
### 3.6.3 LA UBICACIÓN FÍSICA DE LOS EQUIPOS

En la documentación gráfica se muestra en detalle la ubicación de los equipos sobre el terreno.

- Baterías modulares containerizadas: en la zona norte de la parcela.
- Subestación eléctrica: En la zona noroeste de la parcela, junto a camino de acceso.
- Estaciones transformadoras: En la zona norte de la parcela.
- Centro de control: En la zona norte de la parcela.

### 3.6.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS EQUIPOS A INSTALAR

La tecnología empleada será de baterías de litio ferrofosfato. El sistema estará formado por un grupo de celdas electroquímicas de Ion-litio agrupadas en módulos y “racks” que serán instalados con todos los sistemas necesarios de conexión eléctrica, protecciones, sistemas de control y monitorización y de alojamiento de sistemas en recintos especialmente diseñados. El sistema es capaz de almacenar energía eléctrica y descargarla a voluntad cuando se conecta a una unidad de conversión de potencia (PCU), la cual puede convertir la corriente de BT DC a MV AC y viceversa.



Los equipos principales que forman el BESS son:

- Baterías de almacenamiento.

- Sistemas de conversión DC/AC.
- Sistemas de conversión DC/DC.
- Sistemas de transformación BT/MT.
- Sistemas de protección y maniobra.
- Sistemas auxiliares.
- Sistemas de control.

#### 3.6.4.1 BATERÍAS

Con una capacidad de 6,25 MWh, el sistema de almacenamiento de batería HITHIUM ∞Power puede descargarse de forma nominal en 4 h (0,25C) y se puede ajustar según sus necesidades del inversor.

Se trata de un sistema prefabricado de almacenamiento de energía todo en uno que integra el sistema de estructura modular prefabricado, sistema de suministro y distribución de energía, sistema de monitoreo, sistema de control ambiental, sistema de extinción de incendios y sistema de cableado integrado.



#### 3.6.4.2 INVERSORES BESS

##### 3.6.4.2.1 GENERAL

La instalación de almacenamiento se realizará mediante 10 convertidores trifásicos PCSK marca POWER ELECTRONICS o similar modelo FP4390K2, FP4390K4 y FP3920K3 de potencias 4.390, 4.390 y 3.920 kW respectivamente. Estos inversores bidireccionales (carga y descarga) permiten regular la potencia y el  $\cos(\phi)$ . Dicho funcionamiento, permite inyectar una potencia ajustada, optimizando así la cantidad de inversores a instalar en la planta.

Se trata de unos inversores que por su grado de protección y aislamiento se pueden situar a la intemperie, agrupados para minimizar las pérdidas en CC.



### 3.6.4.2.2 CONFIGURACIÓN CONVERTIDORES

Convertidor	Potencia Nominal kW	Unidades	Potencia nominal kW	Potencia total kW
POWER ELECTRONICS (o similar)	FP4390K2	5	4.390	21.950
	FP4390K4	3	4.390	13.170
	FP3920K3	2	3.290	6.580
<b>Total Convertidores</b>		<b>10</b>	-	<b>41.700</b>

### 3.6.4.2.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS CONVERTIDORES

Se instalarán los inversores con las características que a continuación se describen. Se utilizarán 3 modelos para poder ajustar la potencia del sistema y el número de entradas en DC, una por cada batería. Los inversores vendrán integrados en el “skid” de potencia, junto a los transformadores BT/MT.

690 V	FRAME 2	FRAME 3	FRAME 4	
REFERENCES	FP2195K2	FP3290K3	FP4390K2	FP4390K4
AC	AC Output Power (kVA/kW) @40°C [1]	2195	3290	4390
	AC Output Power (kVA/kW) @50°C [1]	2035	3055	4075
	Operating Grid Voltage (VAC)	690V ±10%		
	DC Voltage Range [2]	976V - 1500V		
DC	Maximum DC Voltage	1500V		
	Number of Separate DC Inputs	2	3	4
EFFICIENCY	Efficiency (Max) (η)	98.84%	98.87%	98.94%
	Euroeta (η)	98.34%	98.49%	98.51%

### 3.6.4.3 ESTACIÓN DE POTENCIA

Las estaciones de potencia (“skids”) estarán formadas por el armario de control, el armario de conexiones, el transformador, los inversores y la celda RMU Alta Tensión de 20 kV. Las elegidas para esta instalación son la MV Twin Skid Compact 8.780 kVA, llave en mano, de Power Electronics.



**3.6.4.3.1 TWIN SKID COMPACT**

Las principales características son:

<b>TWIN SKID COMPACT</b>	
<b>FREEMAQ MULTI PCSK GEN3 FP4200K4</b>	
Potencia salida AC (@40QC)	8.780 kVAkVA
Tensión de operación	690 V +/- 10%
Frecuencia (Hz)	50 Hz
Rango tensión DC	934 – 1500 V
Eficiencia máxima / Eficiencia CE	98.95%
Grado de protección	IP55
Rango de temperatura de operación	-25 QC hasta + 60QC (> 50QC derating)
Normas	UL 1741 / CSA 22.2 No.107.1-16 / IEC 62109-1 / IEC 62109-2 IEEE 1547:2018 / UL 1741 SB/ IEC 62116:2014
Ancho x Profundo x Alto (mm)	3000 x 2000 x 2200
Protección contra fallos a tierra	Dispositivo de control del aislamiento
Control de la humedad	Calefacción activa
Protección y desconexión general de AC	Interruptor automático
Protección y desconexión general de DC	Interruptores-seccionadores de DC
Protección contra sobretensiones	Protección tipo 2 para AC y DC (opcionalmente, tipo 1+2)
<b>TRANSFORMADOR</b>	

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.

Potencia (@40QC)	8400 kVA
Tensión LV/MV	0,66 kV/15 kV
Vector group	Dy11y11
Refrigeración	ONAN
Aceite	Mineral (sin PCB)
Configuración celdas salida	Doble alimentación (2L)
Intensidad de cortocircuito celda salida	16 kA 1 s
Pérdidas de transformación	IEC standard o IEC Tier-2
Grado de protección	IP54

### 3.6.4.3.2 CELDAS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El tipo de celdas a instalar en ambos skids serán de tipo 2L1A, Celda de protección de transformador con interruptor automático + 2 Celda de línea de salida.

La celda de protección general para el transformador tendrá:

- Un (1) interruptor automático
- Un (1) seccionador de puesta a tierra

Cada celda de línea dispondrá de:

- Un (1) interruptor manual o automático, según corresponda
- Un (1) seccionador de puesta a tierra
- Tres (3) transformadores de intensidad
- Tres (3) transformadores de tensión

Las características básicas de estas celdas de 24 kV serán:

	Clase 24 kV
Tensión Asignada (Ur)	15 kV
Nivel de aislamiento asignado	24 kV
Tensión soportada asignada de impulso tipo rayo (Up)	75 kV
Frecuencia asignada	50 Hz
Corriente asignada en servicio continuo (Ir) y calentamiento	400 A
Corriente admisible asignada de corta duración (Ip)	16/20 kA
Duración de cortocircuito asignada (tk)	20 kA/3 seg
apertura y de los circuitos auxiliares y de mando (Ua)	230 V a 50 Hz

Otras características:

- Terminales enchufables tipo C DIN EN 50181.
- Manipulación intrínsecamente segura por medio de enclavamientos.
- Interruptor automático con función 50 / 51-50 / 51N y relé de protección autoalimentado.
- IP65 para las partes aisladas en gas.
- Rango de temperatura estándar: -25 °C +40 °C.
- Indicadores de presencia de tensión y visualizador de la presión del gas.

**INTI ENERGIA PROYECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176

### Interconexión del lado de BT del transformador

La conexión en baja tensión del cuadro de control del inversor al transformador se realizará con blindobarras de sección adecuada a la intensidad del inversor.

### Instalación de puesta a tierra

El centro de transformación estará dotado de instalación de puesta a tierra adecuada a la normativa en vigor,

determinada por el fabricante, y dispondrá de las siguientes características:

- Geometría: Anillo rectangular
- Material Cobre desnudo
- Sección 50 mm<sup>2</sup>

### Elementos de seguridad y protección

El centro de transformador contará con los siguientes elementos de maniobra:

- Banqueta aislante 24 kV
- Guantes 24 kV
- Pértiga 24 kV
- Cartel de primeros auxilios
- Insuflador
- Esquema unifilar del centro
- Esquema de tierras
- Instrucciones de servicio
- Extintor polvo polivalente 113B – 21<sup>a</sup>

## 3.7 INSTALACIONES ELÉCTRICAS BT

### 3.7.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS

#### 3.7.1.1 CABLEADO DC

Los conductores serán de aluminio y tendrán la sección adecuada para cumplir con los requerimientos de caída de tensión y sobrecalentamiento. Todo el cableado de corriente continua estará adecuado para su uso al exterior, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma UNE 21123. La intensidad máxima admisible será calculada conforme a la norma UNE-HD 60364-5-52 2 y deberá soportar un 125 % la intensidad máxima esperada en el conductor para el lado de generación.

Las líneas eléctricas hasta los convertidores estarán enterradas dentro de tubo, se ejecutarán íntegramente en conductores de aislamiento 1,5/1,5 kV y con la protección mecánica adecuada a la ubicación de cada línea, con la sección necesaria en cada caso para admitir las intensidades previstas (nominales o excepcionales) y no superar las caídas de tensión máximas.



Los cables de la instalación serán de cobre, con una sección suficiente para asegurar pérdidas por efecto joule inferiores a 1,5% de la tensión nominal tal y como pide el pliego de condiciones técnicas del IDAE y el reglamento electrotécnico para baja tensión.

### 3.7.2 CONEXIÓN INVERSORES – CUADRO BT DE CT

Las líneas eléctricas para la interconexión eléctrica en BT, corriente alterna, **discurren enterradas en su totalidad.**

Las líneas eléctricas se ejecutarán íntegramente en conductores de aislamiento 1,5 kV y con la protección mecánica adecuada a la ubicación de cada línea, con la sección necesaria en cada caso para admitir las intensidades previstas (nominales o excepcionales) y no superar las caídas de tensión máximas.

Los cables de la instalación serán de cobre o aluminio, con una sección suficiente para asegurar pérdidas por efecto joule inferiores a 1,5% de la tensión nominal tal y como pide el pliego de condiciones técnicas del IDAE y el reglamento electrotécnico para baja tensión.

En caso de desconexión de la red de distribución eléctrica, la instalación generadora no debe mantener tensión en la red de distribución.

### 3.7.3 PROTECCIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

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

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

### 3.7.4 PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

#### Corriente continua

En todos los puntos de la instalación, los conductores disponen de la protección mecánica adecuada a las acciones que potencialmente puede sufrir, especialmente en el caso de golpes o impactos fortuitos. Todos los ángulos y cambios bruscos de dirección se protegerán para evitar el deterioro del aislante en el trazado de las líneas o en su propio funcionamiento normal. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación

solar y la humedad. Todos los equipos expuestos a la intemperie tendrán un grado mínimo de protección IP54.

### **Corriente alterna**

La protección contra contactos directos con partes activas de la instalación queda garantizada de mediante la utilización en todas las líneas de conductores aislados 0,6/1 kV, el alejamiento de las partes activas y el entubado de los cables.

En todos los puntos de la instalación, los conductores disponen de la protección mecánica adecuada a las acciones que potencialmente puede sufrir, especialmente en el caso de golpes o impactos fortuitos. Todos los ángulos y cambios bruscos de dirección se protegerán para evitar el deterioro del aislante en el trazado de las líneas o en su propio funcionamiento normal. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Todos los equipos expuestos a la intemperie tendrán un grado mínimo de protección IP54.

### **3.7.5 PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTES**

#### **Corriente continua**

El dimensionado de los cables, pensado para tener pérdidas inferiores al 1,5 %, aguantan de sobra un cortocircuito ya que como mucho éste tiene una intensidad un 10% más elevada que la nominal.

Como medida suplementaria para evitar corto circuitos, el cableado de continua se hará intrínsecamente seguro, manteniendo los cables de diferente polaridad separados mediante doble aislamiento de los conductores o separación física cuando sea posible.

#### **Corriente alterna**

Se dispondrá de un cuadro de baja tensión integrado en el centro de transformación para proteger la línea hasta cada agrupación de inversores.

### **3.7.6 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES**

#### **Corriente continua**

Para evitar sobretensiones inducidas por relámpagos, se evitará en todo momento hacer bucles grandes con los circuitos de cada rama, haciendo que los cables de ida y vuelta vayan paralelos y lo más cerca posible uno del otro.

#### **Corriente alterna**

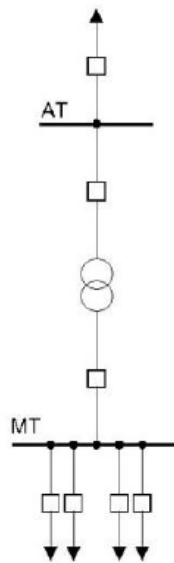
En la parte de corriente alterna, los equipos de protección de tensión y frecuencia se encuentran integrados en el inversor, que se encarga de las maniobras de conexión-desconexión automática con red.

Las funciones de protección de los inversores se realizan a través de un programa de “software”, por los que se adjuntará certificado del fabricante, en el que se menciona explícitamente el valor de tara de las protecciones y que dicho programa no es accesible por el usuario.

### 3.8 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 20/66 KV

Se construirá una subestación eléctrica en zona rural junto a la instalación de almacenamiento, dentro de la misma parcela, para elevar la tensión de la corriente proveniente de los transformadores desde los 20 kV hasta los 66 kV, siempre a 50 Hz. La ubicación de esta subestación será al noreste de la parcela, junto al acceso, y dispondrá de una superficie de 2.700 m<sup>2</sup> aproximadamente.

Se trata de una subestación eléctrica de configuración “esquema simplificado”. En el lado AT se dispondrá de una simple barra, una única posición de línea, un solo transformador y una única medida de barras. Los equipos de alta tensión (66 kV) y el transformador de potencia BT/AT se instalarán en exterior, mientras que las celdas de media tensión (20 kV) se ubicarán en el interior de un edificio.



Las condiciones de servicio serán las siguientes:

Condición	EXTERIOR	INTERIOR
Temperatura máxima ambiente	+40 °C	+40 °C
Temperatura ambiente mínima	-25 °C	-5 °C
Temperatura ambiente media máxima (24h)	+35 °C	-5/40 °C
Humedad relativa media máxima (24h)	95 %	S/UNE-EN 60694
Humedad relativa media máxima (mes)	90 %	S/UNE-EN 60694
Altura máxima sobre nivel del mar	1000 m	1000 m
Velocidad máxima del viento	120 km/h	No aplica

Los equipos que forman la subestación son los siguientes:

- Equipos de media tensión.

- Aparamenta media tensión.
- Aparamenta alta tensión.
- Transformador.
- Sistemas de control, protección y medida.
- Puesta a tierra y pararrayos.
- Sistemas contraincendios.
- Sistemas auxiliares.

### 3.8.1 APARAMENTA MT 20 KV

Sistema de Media Tensión dispuesto en celdas interiores en topología de simple barra y formado por los siguientes elementos:

- Celdas MT
- Pararrayos
- Reactancias y resistencias
- Cableado MT
- Batería de condensadores.

#### 3.8.1.1 CELDAS MT

##### 3.8.1.1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se utilizarán celdas de aislamiento integral (GIS) libres de gases fluorados Ormazábal spb.zero24 o similar.

Las celdas sbp.zero24 están diseñadas con un alto nivel de seguridad para las personas gracias a su tecnología GIS blindada, lo que significa que las partes activas no son accesibles. El compartimento de la cuba de gas alberga la aparamenta de corte y conexión, utilizando gas como medio aislante. Además, la cuba está fabricada en acero inoxidable, es hermética y sellada de por vida, lo que garantiza su durabilidad y fiabilidad en el tiempo.

El diseño modular de estas celdas permite la sustitución de una celda o la ampliación del conjunto sin necesidad de manipulación de gas ni desplazamiento de las celdas contiguas. Esto es posible gracias a la utilización de un embarrado sólido y apantallado, lo que facilita su mantenimiento y adaptación a nuevas configuraciones sin afectar el resto de la instalación.

Las celdas sbp.zero24 cumplen con los más altos estándares de seguridad y han sido ensayadas bajo las siguientes normas:

- IEC 62271-1: Estipulaciones comunes para las celdas de alta tensión.
- IEC 62271-200: Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- IEC 62271-100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.

---

#### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

- IEC 62271-102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

En cuanto a su instalación, las celdas están diseñadas con acceso frontal, lo que minimiza los requisitos de implantación y facilita las tareas de mantenimiento. Incorporan un interruptor automático con tecnología de corte en vacío, que ofrece:

- Endurancia eléctrica extendida E2 y endurancia mecánica M2.
- Ciclo de operación: O-0,3 s-CO-15 s-CO.
- Capacidad de corte en vacío con alto nivel de asimetría y un tiempo de corte inferior a 50 ms.

Además, cuentan con un seccionador de tres posiciones, cuya endurancia mecánica varía según el tipo de mando:

- Mando manual: M0 (1.000 maniobras).
- Mando motor: M1 (2.000 maniobras).

Dependiendo del alcance especificado en la oferta, las celdas pueden suministrarse ensayadas ante los efectos de un arco interno, cumpliendo con los criterios del anexo A de la norma IEC 62271-200, tipo IAC – AFL[R] 25 kA 1 s.

Las dimensiones de las celdas varían en función de la intensidad de derivación:

- Para derivaciones  $\leq 630$  A: Altura 2300 mm (\*), Fondo 1160 mm (AFL[R]) (\*\*), Ancho 600 mm.
- Para derivaciones 1250 A: Fondo 1200 mm.
- Para derivaciones 1600 A: Ancho 700 mm, Fondo 1400 mm.

(\*) Considerando el compartimento de baja tensión estándar de 700 mm de alto.

(\*\*) En caso de que la celda sbp.zero24 incorpore el compartimento de control tipo Basic Large, el fondo de la celda será de 1170 mm.

- Celdas modulares, compactas e integrales. Incluyen equipos de control y protección, automatismos, sensores y monitorización,
- Gas de origen natural (aire natural industrial libre de gases fluorados).
- Mínima presión de llenado (1,9 bar).
- Cuba llena de gas es estanca que contiene el circuito principal y los dispositivos de corte.
  - Sellado de por vida
  - Ensayado contra arco interno
  - Acero inoxidable
  - Dispositivos de conexión, corte y del circuito principal
- Compartimento de mecanismos de maniobra.

- Mecanismos de maniobra
- Esquema mínimo e indicador de posición de los mecanismos.
- Sistema de detección e indicación de tensión.
- Densímetro.
- Embarrado principal
  - Ubicado en la parte superior de la celda.
  - Conexión externa con otras unidades.
  - Posibilidad de instalación de sensores/transformadores de tensión e intensidad.
- Compartimento de cables
  - Ubicado en la parte inferior de la celda.
  - Accesible retirando tapa frontal.
  - En él se ubican pasatapas, conectores y cables, sensores (tensión y corriente).
- Compartimento baja tensión
  - Independiente de la zona MT.
  - Personalizable con alta adaptabilidad.
  - Incluye unidades de protección y control, medida, etc.

Las condiciones de funcionamiento y el resumen de características técnicas son los siguientes:

Parámetro	Valor
Temperatura ambiente máxima	+40 °C (*)
Temperatura ambiente mínima	-5 °C (*)
Temperatura ambiente media máxima (24 h)	+35 °C
Humedad relativa media máxima (24 h)	<95 %
Humedad relativa media máxima (1 mes)	<90 %
Altitud máxima sobre el nivel del mar	1000 m (*)
Radiación solar	Despreciable
Polución de aire ambiente (polvo, salinidad, etc.)	No significativo

Parámetro	Valor
Modelo	sbp.zero24
Tensión asignada	24 kV
Frecuencia asignada	50 Hz
Grado de protección (conjunto de la celda)	IP3X
Grado de protección (compartimento de baja tensión)	IP3X
Grado de protección (blindaje de media tensión)	IP65
Tensión nominal soportada a frecuencia industrial (1 min.)	
- A tierra y entre polos	50 kV
- A través de la distancia de aislamiento	60 kV
Tensión nominal soportada a impulso de rayo	
- A tierra y entre polos	125 kV
- A través de la distancia de aislamiento	145 kV
Intensidad asignada en servicio continuo (valores máximos de diseño)	
- Embarrado principal	1250 A – 1600 A – 2000 A
- Derivación	630 A - 1250 A – 1600 A
Intensidad de corta duración admisible (Ith)	25 kA
Corriente de cresta admisible de corta duración	63 kA (50 Hz)
Categoría de pérdida de continuidad de servicio	LSC 2
Clase de compartimentación	PM
Tensión para circuitos de mando, protección, control y señalización	125 Vcc (*)
Tensión para circuitos de alumbrado y calefacción	230 Vca (*)

(\*) Modificable a demanda.

### 3.8.1.1.2 CELDA DE LÍNEA PARA TRANSFORMADOR DE POTENCIA

Celda de protección de transformador sbp.zero-v 24 kV-1250 A en embarrado, 1250 A / 25 kA de alimentación.

La celda sbp.zero-v está diseñada para una tensión asignada de 24 kV, con un embarrado de 1.250 A y preparada para soportar una intensidad térmica de cortocircuito de 25 kA. Sus dimensiones generales son 600 mm de ancho, 2.300 mm de alto y 1.160 mm de fondo, manteniendo las mismas dimensiones en caso de clasificación AFLR.

Cuenta con un seccionador trifásico de tres posiciones (conexión, seccionamiento y puesta a tierra) con una tensión nominal de 24 kV, corriente nominal de 1.250 A e intensidad térmica de cortocircuito de 25 kA, y dispone de contactos auxiliares libres (4NA + 4NC). El interruptor automático trifásico de corte en vacío, conforme a la norma IEC 62271-100, tiene una tensión nominal de 24 kV, corriente nominal de 1.250 A y una capacidad de cortocircuito de 25 kA. Este interruptor cuenta con mando motor, relé antibombeo, una bobina de cierre y otra de disparo, un contador de maniobras y una tapa candable para los pulsadores de apertura y cierre. Además, incorpora contactos auxiliares libres (6NA

+ 6NC) y una segunda bobina de disparo, así como un enclavamiento de puesta a tierra efectiva (52 + 89T cerrado).

La celda también tiene un manómetro con contacto libre de potencial para indicación remota de baja presión y una unidad autoalimentada de detección de presencia/ausencia de tensión con señalización luminosa permanente, modelo ekor.ivds, según la norma IEC 61243-5. Además, ha sido ensayada ante los efectos de un arco interno, con clasificación tipo IAC – AFL 25 kA, 1s.

En cuanto a los equipos auxiliares, se suministran tres transformadores de intensidad toroidales con características de 600-1200/5-5-5 A, 10 VA 0,2 – 10 VA 5P20 y 5 VA 5P20, instalados en pasatapas. También se incluyen tres transformadores de tensión tipo enchufable, aislados y apantallados, con una tensión asignada de 24 kV y características específicas, ubicados en el compartimento de cables.

Finalmente, la celda incorpora un compartimento de baja tensión (600 mm de ancho y 900 mm de alto) ubicado en la parte superior frontal, que contiene un selector de dos posiciones (Local – Remoto), seis bloques de pruebas cortocircuitables para la protección de los secundarios de los transformadores de intensidad de fase, y tres interruptores automáticos magnetotérmicos bipolares con contactos auxiliares (1NA + 1NC) para protección de los circuitos de control y mando.

### 3.8.1.1.3 CELDA DE LÍNEA PARA INTERCONEXIÓN BESS

La celda sbp.zero-v tiene una tensión asignada de 24 kV, con un embarrado de 1.250 A y está diseñada para soportar una intensidad térmica de cortocircuito de 25 kA. Sus dimensiones generales son 600 mm de ancho, 2.300 mm de alto y 1.160 mm de fondo, manteniendo la misma profundidad en caso de clasificación AFLR.

Esta celda está equipada con un seccionador trifásico de tres posiciones (conexión, seccionamiento y puesta a tierra), con una tensión nominal de 24 kV, corriente nominal de 1.250 A y intensidad térmica de cortocircuito de 25 kA, además de contar con contactos auxiliares libres (4NA + 4NC).

Incorpora un interruptor automático trifásico de corte en vacío, conforme a la norma IEC 62271-100, con una tensión nominal de 24 kV, corriente nominal de 1.250 A y una capacidad de cortocircuito de 25 kA. El interruptor tiene mando motor, relé antibombeo, una bobina de cierre y una bobina de disparo, y un contador de maniobras. También incluye una tapa candable para los pulsadores de apertura y cierre. Además, está diseñado para soportar la intensidad de cortocircuito indicada durante 1 segundo.

La celda tiene un manómetro con contacto libre de potencial para la indicación remota en caso de baja presión. También dispone de una unidad autoalimentada de detección de presencia/ausencia de tensión, con señalización luminosa permanente, modelo ekor.ivds, conforme a la norma IEC 61243-5. El interruptor automático tiene 6NA + 6NC contactos auxiliares libres y ha sido ensayado ante los efectos de un arco interno, con clasificación IAC – AFL 25 1s.

Se incluyen tres transformadores de intensidad toroidales, con características de 600-1200/5 A, 10 VA 5P20, instalados en pasatapas.

La celda incorpora un compartimento de baja tensión, (600 mm de ancho, 900 mm de alto) ubicado en la parte superior frontal de la celda, conteniendo en su interior:

---

#### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

- 1 Selector de dos posiciones (Local – Remoto).
- 2 Bloques de pruebas cortocircuitables de 4 elementos para protección de los secundarios de los transformadores de intensidad de fase.
- 2 Interruptores automáticos magnetotérmicos bipolares con contactos auxiliares (1NA+1NC), para protección de los
- Circuitos de control y mando.

#### 3.8.1.1.4 CELDA DE LÍNEA PARA BATERÍA DE CONDENSADORES

La celda sbp.zero-v tiene una tensión asignada de 24 kV, con un embarrado de 1.250 A y está diseñada para soportar una intensidad térmica de cortocircuito de 25 kA. Las dimensiones generales son 600 mm de ancho, 2.300 mm de alto y 1.160 mm de fondo, manteniendo la misma profundidad en caso de clasificación AFLR.

Está equipada con un seccionador trifásico de tres posiciones (conexión, seccionamiento y puesta a tierra), con las siguientes especificaciones: tensión nominal de 24 kV, corriente nominal de 1.250 A e intensidad térmica de cortocircuito de 25 kA, además de tener contactos auxiliares libres (4NA + 4NC).

La celda también incluye un interruptor automático trifásico de corte en vacío, conforme a la norma IEC 62271-100, con tensión nominal de 24 kV, corriente nominal de 1.250 A (y 400 A para corrientes capacitivas), y corriente de cortocircuito de 25 kA. Este interruptor tiene mando motor, relé antibombeo, una bobina de cierre y una bobina de disparo, y un contador de maniobras. Además, cuenta con una tapa candable para los pulsadores de apertura y cierre.

La celda incorpora un manómetro con contacto libre de potencial para la indicación remota de baja presión. Está diseñada para soportar la intensidad de cortocircuito indicada durante 1 segundo. El interruptor automático tiene 6NA + 6NC contactos auxiliares libres y cuenta con un enclavamiento de puesta a tierra efectiva (52 + 89T cerrado).

Incluye una unidad autoalimentada de detección de presencia/ausencia de tensión, con señalización luminosa permanente, modelo ekor.ivds, conforme a la norma IEC 61243-5. Además, la celda ha sido ensayada ante los efectos de un arco interno, con clasificación tipo IAC – AFL 25 1s.

Se instalarán tres transformadores de intensidad toroidales, con las siguientes características: 200-400/5-5 A, 10 VA 5P20 y 10 VA 0,5Fs5.

La celda también incluye un compartimento de baja tensión (600 mm de ancho y 900 mm de alto) ubicado en la parte superior frontal, que contiene:

- Un selector de dos posiciones (Local – Remoto).
- Cuatro bloques de pruebas cortocircuitables con 4 elementos para la protección de los secundarios de los transformadores de intensidad de fase.
- Dos interruptores automáticos magnetotérmicos bipolares con contactos auxiliares (1NA + 1NC) para la protección de los circuitos de control y mando.

### 3.8.1.1.5 MÓDULO DE MEDIDA EN BARRAS

El módulo de medida en barras está compuesto por un conjunto de 3 transformadores de tensión, montados sobre el embarrado general de las celdas. Estos transformadores son enchufables, aislados y apantallados, con una tensión asignada de 24 kV. Sus características incluyen una relación de transformación de 22.000:√3 - 110:√3 - 110:√3 - 110:3 V, con una potencia de 50 VA cl 0,5 y 50 VA cl 3P, y un factor de tensión de 1,2 Un en permanencia y 1,9 Un durante 8 horas.

En el compartimento de baja tensión de la celda donde se instale el conjunto de medida, se instalarán los siguientes elementos:

- 2 interruptores automáticos magnetotérmicos tetrapolares, con contactos auxiliares (1NA+1NC), para la protección de los secundarios de los transformadores de tensión.
- 1 interruptor automático magnetotérmico bipolar, con contactos auxiliares (1NA+1NC), para la protección de los secundarios de los transformadores de tensión.
- 1 resistencia de ferresonancia.

### 3.8.1.2 **PARARRAYOS**

Se instalarán tres autoválvulas de protección enchufables, de tipo PFISTERER o similar, en el transformador, conectadas directamente sobre la máquina a la salida de bornas MT.

### 3.8.1.3 **REACTANCIAS Y RESISTENCIAS**

Con objeto de limitar la corriente de defecto al no tener un neutro en el lado MT, en el lado MT 20 kV del transformador de potencia MT/AT de la subestación se generará un neutro artificial conectado a tierra mediante la instalación de una impedancia limitadora (reactancia en Zig-Zag en serie con resistencia) con las siguientes características:

- Tensión nominal: 20 kV
- Frecuencia nominal: 50 Hz
- Alto voltaje. Tasas de aislamiento y BIL: según normas IEC
- Nº de Fases: 3
- Funcionamiento: Continuo.
- Corriente máxima/tiempo: 500 A, 30 segundos
- Instalación: exterior (ONAN).

### 3.8.1.4 **CABLEADO SUBESTACIÓN**

Se seguirán los criterios de cálculo de intensidades máximas de cables hasta 400 mm<sup>2</sup> indicados en el RLAT, ITC – LAT- 06 y extrapolando estos datos a los cables de 500 y 630 mm<sup>2</sup> de Cu. En el esquema unifilar anexo en la documentación gráfica se puede apreciar en detalle el cableado eléctrico MT de la subestación.

El tendido de cables en el parque de la subestación se realizará siguiendo ciertas indicaciones clave.

- Los circuitos de los transformadores deben ir siempre en zanjas separadas de los circuitos de las líneas, y este principio también se aplicará a los circuitos de acoplamiento entre edificios o contenedores.
- Los cables de potencia deberán tenderse en zanjas independientes de los cables de control. En caso de que no sea posible mantener esta separación, ambos tipos de circuitos podrán compartir la misma zanja, siempre y cuando los cables de control estén debidamente protegidos mediante tabiques de separación o instalados en canalizaciones o tubos metálicos conectados a tierra.
- La disposición de los cables seguirá una configuración triangular dentro de tubulares embebidos en un prisma de hormigón. Se permitirá la instalación de un circuito por zanja, aunque en casos excepcionales podrán colocarse hasta dos circuitos por zanja.

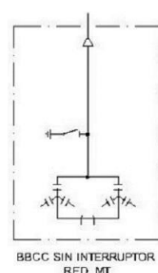
### 3.8.1.5 BATERÍA DE CONDENSADORES

Con el propósito de mejorar los niveles de tensión en la red, se instalará una batería de condensadores que permitirá reducir el flujo de potencia reactiva, la carga en las líneas y transformadores, así como las pérdidas técnicas.

La batería a instalar estará compuesta por los siguientes elementos:

- Un conjunto de condensadores conectados en doble estrella. Los neutros de ambas estrellas estarán unidos y aislados de tierra.
- Un transformador de intensidad ubicado en la unión de los neutros, destinado a la detección de posibles desequilibrios.
- Un seccionador de puesta a tierra con contactos auxiliares, accionados mediante un eje de operación.

La batería de condensadores se ubicará dentro de una envolvente metálica, diseñada para albergar como máximo 18 condensadores.



Se instalará una reactancia inductiva en serie a la entrada de las dos baterías, con el objetivo de reducir las sobrecorrientes que puedan generarse al conectar la batería o una batería adicional. Esta reactancia deberá tener una intensidad nominal de al menos 1.3 veces la intensidad asignada de la batería de condensadores.

El interruptor de protección para las baterías estará instalado en la celda asociada a estas. Este interruptor debe formar parte de una posición más de barras y no estar alojado en la misma envolvente

que la batería de condensadores. En sistemas de doble barra, será posible conectar el interruptor a cualquiera de las barras.

El líquido dieléctrico utilizado deberá estar libre de PCBs y, preferiblemente, compuesto por materiales biodegradables.

#### Características de la batería de condensadores:

Características	Detalles
Tensión red	20 kV
Potencia baterías	3 MVar
Número total de condensadores	12
Número de estrellas	2
Toroidal de desequilibrio	5/5 A, 10 VA, Cl. 1

### 3.8.2 APARAMENTA AT 66 KV

Como se ha mencionado anteriormente, la subestación eléctrica se ha diseñado con un único transformador MT/AT. Según la ITC-RAT-12 estarían englobados en el grupo B con tensión >36kV y ≤245kV. Se seguirán los criterios establecidos en la norma UNE-EN 60071-1 y UNE-EN 60071-2.

Parámetro	Valor
Tensión nominal (Un):	66 kV
Tensión más elevada para el material (Um):	72,5 kV
Tensión soportada a frecuencia industrial (Uf):	140 kV ef
Tensión soportada con onda de choque tipo rayo (Ul):	325 kV cresta
Intensidad térmica de cortocircuito (I <sub>ter</sub> ):	31,5 kA
Intensidad de cortocircuito (I <sub>cc</sub> ):	80 kA

La línea de fuga específica mínima será de 25 mm/kV para todas las instalaciones en intemperie. No será admisible la instalación de pararrayos en las barras.

Los elementos a considerar son:

- Transformador de potencia.
- Interruptor automático.
- Seccionador.
- Pararrayos.
- Transformadores de tensión inductivos.
- Transformadores de tensión capacitivos.

- Transformadores de intensidad.
- Conductores desnudos.
- Terminales
- Conversión aéreo-subterránea.

### 3.8.2.1 TRANSFORMADOR DE POTENCIA

Se instalará un único transformador 20/66 kV de 40 MVA de potencia. Este transformador MT/AT se encargará de elevar la tensión de la corriente proveniente de los centros de transformación a para posteriormente poder transportar y verter la energía generada por el parque en el punto de conexión.

El transformador de aislamiento galvánico tiene las siguientes características:

- Tensión Primaria: 66 kV  $\pm 10\%$
- Tensión Secundaria: 20 kV
- Potencia Nominal: 40 MVA
- Regulación:  $\pm 1.5\%$
- Impedancia de Cortocircuito ( $U_{cc}$ ): 10%
- Refrigeración: ONAN (Oil Natural Air Natural)
- Conexión de Devanados: YNd11
- Conexión a Tierra: Neutro de AT conectado rígidamente a tierra

### 3.8.2.2 INTERRUPTOR AUTOMÁTICO

El interruptor automático de alta tensión permitirá la apertura e interrupción de la corriente en caso de fallas, aislando las zonas afectadas de la red. Se dispondrá de un único interruptor tripolar, en bastidor común, instalado en el lado de AT.



El equipo estará dotado de un mecanismo de accionamiento motorizado para la carga automática de muelles, garantizando su rearme automático tras cada operación. El accionamiento será electromecánico tripolar, alimentado en corriente continua, con los correspondientes circuitos y dispositivos auxiliares de control y señalización, tanto eléctricos como mecánicos.

El interruptor contará con dos bobinas independientes de apertura, cada una con capacidad suficiente para efectuar la maniobra, y una bobina de cierre. Asimismo, dispondrá de sistema antibombeo en el circuito de mando, evitando el cierre repetitivo involuntario.

Se instalará una caja de control asociada que alojará los equipos auxiliares, los dispositivos de protección y los mecanismos de accionamiento. Será posible la maniobra del interruptor de forma manual, local o remota, integrándose en el sistema de telecontrol de la instalación.

Se empleará un interruptor Siemens modelo 3AV1 o equivalente, de tecnología en vacío (sin SF<sub>6</sub>), que cumpla con las normas UNE-EN IEC 62271-100 y normativa aplicable vigente, con las siguientes características:

Especificación	Valor
Tensión nominal	3AV1 Blue 145 kV*
Unidades de interrupción por polo	1
Maniobras a corriente nominal (3.150 A)	10.000
Tiempo de interrupción	3 ciclos y 2 ciclos
Corriente nominal	3.150 A
Corriente corta duración admisible	40 kA
Corriente de corte en cortocircuito	40 kA
Frecuencia nominal	50/60 Hz
Tensión soportada (frecuencia industrial)	275 kV
Tensión soportada (impulso de rayo)	650 kV
Duración del cortocircuito	3 s
Corriente de cresta admisible (2,7 p.u.)	108 kA
Factor de tensión capacitiva	1,4 p.u.
Rango de temperatura	-60 a +55 °C





Se utilizarán un pararrayos Siemens modelo 3EL1 o similar. Las características de los pararrayos serán las siguientes:

Parámetro	Valor
Tensión nominal de la red	66 kV
Tensión más elevada para el material	72,5 kV
Tensión asignada servicio continuo $U_c$	48 kV
Tensión asignada $U_r$	60 kV
Frecuencia nominal	50 Hz
Corriente nominal de descarga (onda 8/20 $\mu$ seg)	10 kA
Clase de descarga	3
Aislamiento externo	Goma-silicona
Contador de descarga	Individual (incluido)

### 3.8.2.5 TRANSFORMADORES DE TENSIÓN INDUCTIVOS

Los transformadores de tensión (TT) son dispositivos eléctricos diseñados para transformar niveles altos de tensión en valores más bajos, adecuados para su uso en equipos de medición, protección y control.



Dado que la comunicación entre subestaciones se producirá por fibra óptica se ha optado por transformadores de tensión inductivos, cuyo funcionamiento se basa en el principio de inducción electromagnética, utilizando un núcleo magnético y, en este caso, tres devanados de salida.

Especificación	Valor
Tensión nominal de la red	66 kV
Tensión más elevada para el material	72,5 kV
Relación de transformación	66/ $\sqrt{3}$ - 0,11/ $\sqrt{3}$ - 0,11/ $\sqrt{3}$ - 0,11/ $\sqrt{3}$ kV
Potencias y clases de precisión: 1° Arrollamiento	10 VA cl.0,2 indistintamente
Potencias y clases de precisión: 2° Arrollamiento	20 VA cl.0,5-3P indistintamente
Potencias y clases de precisión: 3° Arrollamiento	20 VA cl.0,5-3P indistintamente
Factor de tensión	1,2 continuo – 1,5 durante 30 seg

### 3.8.2.6 TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD

Los transformadores de intensidad (TI) son dispositivos eléctricos diseñados para transformar niveles altos de intensidad en valores más bajos, adecuados para su uso en equipos de medición, protección y control.



Se instalarán transformadores de intensidad toroidales, seleccionando adecuadamente la relación en el primario según la intensidad de falta prevista. La relación de transformación deberá garantizar que no se produzca saturación durante las corrientes de cortocircuito estimadas en la subestación. Para ello, se considerará tanto la relación de transformación como el factor límite de precisión asociado a los secundarios de protección, asegurando que la intensidad de cortocircuito prevista no supere el producto de la intensidad nominal primaria por el factor límite de precisión. Este criterio será especialmente prioritario cuando los transformadores de intensidad alimenten protecciones diferenciales.

Se instalarán TIs con las siguientes características:

Especificación	Valor
Tensión más elevada para el material	Um = 72,5 kV
Relación de transformación 1	200-400/5-5 A
Potencia y clase de precisión 1	10 VA, Cl. 0,2s
Potencia y clase de precisión 2	20 VA, Cl. 0,5s
Relación de transformación 2	200-400/5-5 A
Potencia y clase de precisión 3	30 VA, Cl. 5P20
Potencia y clase de precisión 4	30 VA, Cl. 5P20

### 3.8.2.7 CONDUCTORES DESNUDOS

Las conexiones entre elementos de la subestación se realizarán mediante conductor desnudo unipolar de aluminio reforzado tipo ACSR (Aluminum Conductor Steel Reinforced) denominación 242-AL1/39-ST1A (LA-280). Las características del cable son las siguientes:



Parámetro	Valor
Naturaleza del conductor	26 hilos de aluminio + 7 hilos de acero
Denominación	242-AL1/39-ST1A (LA-280)
Sección real	281,1 mm <sup>2</sup>
Diámetro aparente	21,8 mm
Intensidad admisible AT=40°	548,98 A
Nº conductores por fase	1
Peso	0,976 kg/m

### 3.8.2.8 TERMINALES

Los terminales se instalan en los extremos de los cables eléctricos para garantizar una unión eficiente con otros componentes de la red, asegurando al mismo tiempo el aislamiento hasta el punto de conexión. Estos elementos no deben limitar la capacidad de transporte del cable bajo condiciones

normales de operación o en situaciones de sobrecarga, y deben soportar las mismas corrientes de cortocircuito definidas para el cable sobre el cual se instalan.

Para asegurar una correcta compatibilidad entre el cable y los terminales durante su montaje, los diámetros nominales y las tolerancias de fabricación del conductor y del aislamiento deben ajustarse a los valores propios del tipo de cableado escogido.

Los terminales se componen de dos partes principales, de acuerdo con sus funciones. La parte mecánica incluye los elementos de conexión del conductor y la pantalla del cable, así como la envolvente o cubierta exterior que protege al conjunto. Por otro lado, la parte eléctrica está constituida por materiales diseñados para soportar el gradiente eléctrico en la parte central del terminal y en las zonas de transición entre el terminal y el cable.



Los terminales de exterior serán termorretráctiles con aisladores de material composite para tensiones de 66 kV. En ellos se emplea un tubo termorretráctil que cubre la superficie del aislamiento en el terminal. Este tubo, al solaparse sobre el semiconductor exterior del cable, permite un control efectivo del campo eléctrico, distribuyéndolo uniformemente a lo largo del terminal y evitando la concentración de líneas de campo en la zona donde finaliza el semiconductor exterior. Este diseño asegura un desempeño confiable del terminal en condiciones normales de operación.

El conjunto del terminal se recubre posteriormente con un segundo tubo termo-retráctil que posee propiedades anti-tracking, es decir, resistencia a la formación de corrientes superficiales, y se instalan campanas diseñadas para extender la línea de fuga. Estos materiales son resistentes al agua y a la corrosión, lo que garantiza su durabilidad y funcionalidad en entornos adversos.

La línea de fuga de estos terminales será de 25 mm/kV ya que se trata de una instalación en intemperie, considerando un nivel de contaminación de zona de contaminación industrial y de acuerdo con la norma UNE 21-062-80/2.

### 3.8.2.9 CONVERSIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA

A la entrada/salida de las subestaciones y del corralito de medida, se dispondrá de apoyos de conversión aéreo-subterránea para pasar de tramo aéreo a soterrado y viceversa. En el cuerpo del apoyo, se utilizarán estructuras accesorias para el soporte de abrazaderas de sujeción. Estas serán de material no magnético, como nylon o teflón, y se colocarán con una separación máxima de 1,5 metros.

En la parte inferior del apoyo, el cable estará protegido mediante un tubo o canaleta metálica que cubrirá las ternas. Esta protección se empotrará en la cimentación y se obturará en la parte superior con espuma de poliuretano expandido para evitar la entrada de agua. La protección sobresaldrá 2,5 metros desde la cimentación.

### 3.8.3 SISTEMA DE MEDIDA

La elección de los transformadores de medida debe garantizar la independencia de los sistemas de protección, precisión y un consumo acorde con las necesidades del sistema. Se instalarán transformadores de intensidad y los transformadores de tensión, cada uno con características específicas que se detallan a continuación.

Los **transformadores de intensidad** serán de tipo monofásico, con el primario conectado en serie con el circuito principal. Estarán equipados con dos o tres arrollamientos secundarios independientes, dependiendo de los requerimientos de medida y protección. Para ciertas funciones de protección, como las relacionadas con la detección diferencial, se utilizarán transformadores toroidales. Cabe destacar que no se permite el cambio de relación mediante tomas en los arrollamientos secundarios en los transformadores de intensidad que no sean toroidales.

Por otro lado, los **transformadores de tensión** serán también monofásicos, con un extremo del arrollamiento primario conectado directamente a tierra. Los secundarios estarán separados en dos o tres arrollamientos según las necesidades de medida y protección.

En cuanto a las conexiones, todos los circuitos secundarios de ambos tipos de transformadores deberán estar conectados a tierra en un único punto, situado lo más cerca posible de las bornas del transformador. Esto asegura la seguridad y el correcto funcionamiento del sistema.

La potencia de cada devanado debe dimensionarse para que sea suficiente, con un margen adecuado, para cubrir el consumo total de las protecciones, los conexionados y otros dispositivos asociados. Es fundamental que la carga en el circuito secundario se mantenga entre el 25 % y el 100 % de la potencia de precisión, ya que esta es la franja en la que el transformador conserva su clase de precisión. En caso de que el transformador esté excesivamente descargado (menos del 25 %), se deberá incrementar su carga mediante una resistencia adicional que eleve la carga efectiva al menos al 50 %. En los transformadores de intensidad, esta resistencia se conectará en serie con el circuito secundario, mientras que en los transformadores de tensión se colocará en paralelo, justo en las bornas del secundario.

La elección de la relación de transformación en los transformadores de intensidad (Ip/Is) se hará considerando la necesidad de evitar la saturación durante faltas. Esto implica que las corrientes de cortocircuito previstas en la subestación no deben exceder el valor del producto entre la intensidad

nominal primaria y el factor límite de precisión del secundario de protección. Este criterio es particularmente relevante cuando los transformadores alimentan protecciones diferenciales. Además, para mantener la precisión en la medida, se procurará que la intensidad prevista sea próxima, pero inferior, a la intensidad nominal del transformador.

En el esquema unifilar de la documentación gráfica anexa se puede apreciar la ubicación y características de los equipos de medida.

### **3.8.3.1 SISTEMA DE MEDIDA PARA FACTURACIÓN**

Los sistemas de medida y los equipos asociados deberán cumplir con lo establecido en el RD 1110/2007 y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobadas mediante la Orden de 12 de abril de 1999.

### **3.8.4 SISTEMA DE CONTROL Y COMUNICACIÓN**

El Sistema Integrado de Control y Protección (SICP) está compuesto por elementos que permiten realizar funciones de control local, telecontrol, protección y medida. Este sistema utiliza una arquitectura distribuida con dos niveles jerárquicos diferenciados: Nivel de Instalación y Nivel de Posición, cada uno con funciones específicas.

#### **3.8.4.1 NIVEL DE INSTALACIÓN**

Este nivel incluye el equipamiento que realiza funciones globales, afectando a toda la instalación. Los principales componentes son:

- Unidad de Control de Subestación (UCS): Es el elemento central para el control unificado de la subestación. Su función principal es gestionar las comunicaciones y la transferencia de información entre los diferentes niveles jerárquicos y con los Centros de Control.
- Terminal de Operación Local: Permite supervisar la instalación mediante diagramas mímicos dinámicos, monitorizar alarmas, consultar medidas y realizar maniobras locales sobre dispositivos motorizados.
- Terminal de Teleacceso: Actúa como un gateway inteligente, conectando el sistema central de análisis de incidentes y telemantenimiento con las unidades de nivel inferior situadas en los armarios de posición.

#### **3.8.4.2 NIVEL DE POSICIÓN**

Este nivel se encarga de las funciones de protección, control, medida y mando local de cada posición eléctrica de la subestación. Las Unidades de Control de Posición (UCP) son los elementos principales de este nivel y se conectan a la UCS mediante un protocolo de comunicaciones. Desde un punto de vista funcional, las UCP se clasifican en:

- UCP de Control
- UCP de Protección
- UCP de Medida

Para el presente proyecto se utilizará un equipo multifunción que integra las funciones de protección, control y medida en un solo equipo.

La red de comunicaciones del SICP se instalará en las conducciones de cables de la subestación y estará compuesta por fibra óptica de vidrio tipo 62,5/125  $\mu\text{m}$ , protegida contra la acción de roedores. Esta red garantizará la conectividad entre los distintos componentes del sistema y los Centros de Control.

### 3.8.4.3 COMUNICACIÓN UCS-UPC

La UCS debe establecer comunicación con las UCPs, con el exterior (Centros de Control, despachos de monitorización y análisis de incidencias, entre otros) y con otros elementos del SICP, como el Terminal Local o el GPS. Además, algunas UCPs requieren un enlace adicional con el Terminal de Teleacceso, que permita un acceso externo para funciones específicas.

El enlace entre la UCS y las UCPs se realiza mediante una conexión en estrella, utilizando convertidores electro-ópticos y fibra óptica de vidrio. Esta configuración asegura que un fallo simple en la UCS, como el de un convertidor o una placa de comunicaciones, no deje sin telecontrol un número crítico de posiciones. Asimismo, la pérdida de alimentación de una UCP no debe interrumpir la comunicación con el resto de las UCPs conectadas al mismo canal.

Por otro lado, el Terminal de Teleacceso define una red secundaria paralela a la red principal UCS-UCPs. Esta red no es crítica y permite el acceso externo a determinadas UCPs sin necesidad de un acceso continuo o simultáneo. La conexión se realiza mediante un anillo de fibra óptica redundante, con equipos concentradores ubicados en los armarios de posición. Estos equipos permiten la comunicación con todas las UCPs asociadas, independientemente del protocolo utilizado, identificando cada UCP mediante una dirección única dentro del sistema.

### 3.8.5 FUNCIONES DE PROTECCIÓN

En las posiciones de Alta Tensión (AT), los relés multifunción se instalarán en los armarios de protección. Para las posiciones de Media Tensión (MT), los relés estarán integrados en las propias celdas e incluirán, además de las funciones protectivas específicas, capacidades de control de la posición.

La configuración incluye un esquema completo y redundante de protecciones para el transformador, línea AT y sistema de PAT, incluyendo las siguientes funciones normalizadas según ANSI:

#### a) Protecciones de línea (lado AT)

- 87L: Protección diferencial de línea.
- 21/21N: Impedancia (distancia), fases y neutro.
- 67N: Protección direccional de tierra.
- 59, 27: Sobre y subtensión.
- 2: Sincronismo.
- 50BF: Fallo de interruptor.
- 86FI: Bloqueo de fallo interno.

#### b) Protecciones de transformador

---

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

- 87T: Protección diferencial de trafo.
- 50AT/51AT: Sobrecorriente AT (instantánea y temporizada).
- 50G/51G: Sobrecorriente de tierra.
- 50MT/51MT: Sobrecorriente MT.
- 63B, 63L, 63J, 63LCTC: Relés de protección por presión y gas en transformadores.
- 26T, 49T: Temperatura del transformador.
- 59N: Sobrevoltaje del neutro.
- 90: Supervisión general (en TMS).
- 86T1: Bloqueo de disparo trafo.

#### c) Protección de la reactancia PAT

- 50/51, 50N/51N: Sobrecorrientes.
- 63BZX, 63LZX, 26TZX: Alarmas de gas, presión y temperatura de la reactancia.
- 50BF-TZ: Protección de fallo de interruptor en reactancia (ajuste mínimo 2–3s).

#### d) Automatismos y bloqueos

- 79: Reenganche automático.
- 86: Bloqueo de cierre por fallo (con rearme local y remoto).
- 94: Relés de disparo.
- 85: Teleprotección (para funciones de línea).

Se prevé redisparo sobre la misma bobina (no cruzado), conforme a la lógica descrita en el esquema funcional, permitiendo mayor fiabilidad sin redundancia innecesaria.

### 3.8.6 PUESTA A TIERRA

El sistema de puesta a tierra de la subestación se divide en dos componentes principales: puesta a tierra inferior y puesta a tierra superior.

La puesta a tierra inferior consiste en un sistema enterrado formado por una malla de cobre desnudo. Su diseño permite disipar corrientes de defecto, estabilizar el potencial eléctrico de la instalación y minimizar los riesgos asociados a tensiones de paso y de contacto. Además, protege las estructuras metálicas y los equipos eléctricos contra posibles daños derivados de estas corrientes.

Por otra parte, la puesta a tierra superior está compuesta por pararrayos y sistemas de apantallamiento. Su función principal es proteger las instalaciones contra descargas atmosféricas directas, asegurando la seguridad tanto de los equipos como de las personas frente a impactos de rayos.

### 3.8.6.1 PUESTA A TIERRA INFERIOR

El sistema de puesta a tierra inferior cumplirá las siguientes funciones:

- Proteger al personal y a los equipos contra valores de potencial peligrosos.
- Proporcionar un camino a tierra para aquellas a las intensidades originadas por descargas atmosféricas, por acumulación de descargas estáticas o por defectos eléctrico.
- Referenciar el potencial del circuito respecto a tierra.
- Facilitar a los elementos de protección el despeje de falta a tierra.

El sistema de puesta a tierra estará formado por:

- Electrodo de puesta a tierra.
- Líneas de tierra
- Puesta a tierra de protección.
- Puesta a tierra de servicio.
- Interconexión de las instalaciones de tierra

#### 3.8.6.1.1 ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA

El electrodo de puesta a tierra está constituido por una malla enterrada de cable desnudo de cobre de 95 mm<sup>2</sup> a una profundidad de 80 cm. Los conductores en el terreno se tenderán formando una retícula, estando dimensionado de manera que al dispersar la máxima corriente de fallo las tensiones de paso y de contacto estén dentro de los límites admisibles por el vigente reglamento (Instrucción ITC-RAT-13). Los cables desnudos que forman la malla estarán enterrados en zanjas cubiertas por tierra vegetal. Para el cálculo de dichas tensiones de paso y contacto, así como el diseño de la malla de puesta a tierra, se tomará un tiempo de despeje de falta de un segundo.

#### 3.8.6.1.2 LÍNEAS DE TIERRA

La conexión a la malla de los bastidores, y de todos aquellos elementos que deban ponerse a tierra, se realizará mediante dos conductores de cobre en paralelo, de 95 mm<sup>2</sup> cada uno, o doble pletina de cobre de 25x3mm. Para obtener valores admisibles desde el exterior de la valla metálica de la subestación, la red general de tierras se extenderá 1 metro por fuera de dicha valla y el vallado se conectará a la red de tierras en tramos regulares mediante latiguillos de tierra.

Las instrucciones generales de puesta a tierra serán las indicadas por la ITC-RAT13, que se detallan a continuación:

#### 3.8.6.1.3 PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN

Se pondrán a tierra las partes metálicas de una instalación que no estén en tensión normalmente pero que puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones.

Se conectarán a las tierras de protección, salvo las excepciones señaladas en los apartados que se citan, entre otros, los siguientes elementos:

- a) Los chasis y bastidores de aparatos de maniobra.
- b) Los envolventes de los conjuntos de armarios metálicos.
- c) Las puertas metálicas de los locales.
- d) Las vallas y las cercas metálicas.
- e) Los soportes, etc.
- f) Las estructuras y armaduras metálicas del edificio que contendrá la instalación de alta tensión.
- g) Los blindajes metálicos de los cables.
- h) Las tuberías y conductos metálicos.
- i) Las carcasas de los transformadores.

#### 3.8.6.1.4 PUESTA A TIERRA DE SERVICIO

Se conectarán a las tierras de servicio los elementos de la instalación, y entre ellos:

- Los neutros de los transformadores de potencia y los neutros de B.T. de los transformadores de SSAA. El neutro del transformador de SSAA y el neutro del lado AT 66 kV del transformador de potencia se conectarán rígidamente a tierra. En el lado MT 20 kV del transformador de potencia se generará un neutro artificial conectado a tierra mediante impedancia limitadora (reactancia en Zig-Zag en serie con resistencia).
- Los circuitos de baja tensión de los transformadores de medida.
- Los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra.

-Interconexión de las instalaciones de tierra: las puestas a tierra de protección y de servicio de una instalación deberán conectarse entre sí, constituyendo una instalación de tierra general.

El dimensionamiento se llevará a cabo considerando una intensidad de defecto a tierra definida por E-distribución en función de la ubicación de la instalación. La duración del defecto será de 0,5 segundos para el cálculo de las tensiones de paso y contacto, y de 1 segundo para el dimensionamiento de los conductores. El sistema contará con un electrodo compuesto por una malla enterrada de cable de cobre desnudo, utilizando conductores de cobre con una sección de 95 mm<sup>2</sup>. Además, se garantizará que las tensiones de paso se mantengan por debajo de los valores máximos permitidos por la normativa ITC-RAT 13, asegurando el cumplimiento de los requisitos de seguridad.

#### 3.8.6.2 **PUESTA A TIERRA SUPERIOR**

El sistema de puesta a tierra superior está formado por pararrayos Franklin, los cuales se instalan estratégicamente para proteger las instalaciones contra descargas atmosféricas. Estos pararrayos se

ubicar sobre el pórtico de amarre de las líneas y en soportes próximos a los transformadores, garantizando una cobertura efectiva.

Como protección contra descargas atmosféricas directas sobre la subestación se utilizará un sistema de apantallamiento con puntas Franklin y cable de guarda que asegure la seguridad de los equipos y de las personas.

### 3.8.7 SISTEMAS AUXILIARES

El sistema de servicios auxiliares estará compuesto por el equipamiento necesario para cubrir las necesidades de alimentación en corriente alterna y continua, de forma que se garantice el grado de seguridad y duplicidad exigido a la instalación.

Las tensiones nominales de los distintos equipos a alimentar, y su tolerancia admisible, son las siguientes:

APLICACIÓN	
Motores de los accionamientos	
- De los interruptores	125 V c.c. (+10% -15%)
- De los seccionadores (en c.a.)	400/230 V c.a. (±10%)
Motores trifásicos refrigeración transformadores	400/230 V c.a. (±10%)
Sistema de control local	125 V c.c. (+10% -15%)
Equipo de mando transformadores	230 V c.a. (±15%)
Equipos de protección, control y telecontrol	125 V c.c. (+15% -20%)
Sistema Telecomunicaciones	48 V c.c. (+10% -20%)
Resistencias de caldeo	230 V c.a. (±15%)

Los componentes de los cuadros de distribución de servicios auxiliares se instalarán en armarios metálicos, diseñados conforme a la norma GE NNC002. En el caso de los armarios TSA, estos serán sin bastidor y con puerta ciega.

Se dispondrá de dos cuadros de distribución de servicios auxiliares independientes, uno para corriente alterna y otro para corriente continua.

#### 3.8.7.1 CORRIENTE ALTERNA

El sistema de servicios auxiliares en corriente alterna incluirá el equipamiento necesario para cubrir las necesidades de alimentación en corriente alterna y continua, garantizando el grado de seguridad y duplicidad exigido para la instalación. La función principal del sistema de servicios auxiliares de corriente alterna será alimentar las siguientes cargas:

- Alumbrado interior y exterior.
- Climatización y tomas de fuerza.
- Refrigeración y accionamiento de regulación de los transformadores.

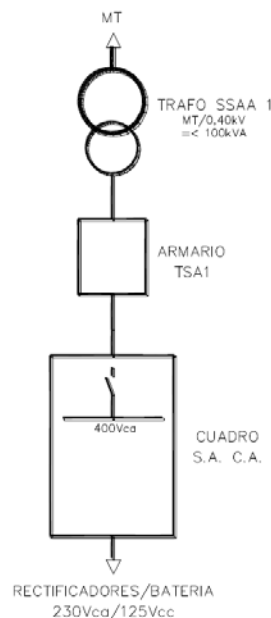
- Rectificadores de carga de las baterías de 125 V c.c.
- Sistema de comunicaciones (rectificadores/baterías de 48 V c.c.).
- Calefacción de la apartamenta.
- Extracción de aire y bombas.
- Sistemas de extinción automática.
- Ventilación de salas.
- Otros sistemas (antiincendios, antiintrusismo, etc.).

Los servicios auxiliares de corriente alterna estarán compuestos por un transformador que deberá ser capaz de soportar las cargas de toda la subestación. Tendrá las siguientes características:

- Relación de transformación: 20 / 0,4 kV.
- Potencia 100 kVA
- Grupo de conexión: Dyn11.

La alimentación del transformador auxiliar se realizará desde las barras de MT. Dispondrá de su propia celda y la salida se conectará a un armario de servicios auxiliares (TSA), equipado con un interruptor motorizado y contadores de energía, instalados por E-distribución para consumos propios.

El armario TSA se conectará al cuadro de distribución de C.A., formado por un único cuadro con barra única y dos entradas.



### 3.8.7.2 CORRIENTE CONTINUA

La alimentación de corriente continua se suministrará mediante dos sistemas independientes de baterías de 125 V c.c. (batería 1 y batería 2), que podrán conectarse entre sí en caso de fallo de uno de

los sistemas. Cada batería será alimentada por equipos rectificadores integrados en los armarios correspondientes, con una capacidad de 100 Ah por módulo, conforme a las especificaciones establecidas en la norma SNC001 para módulos de alimentación de corriente continua.

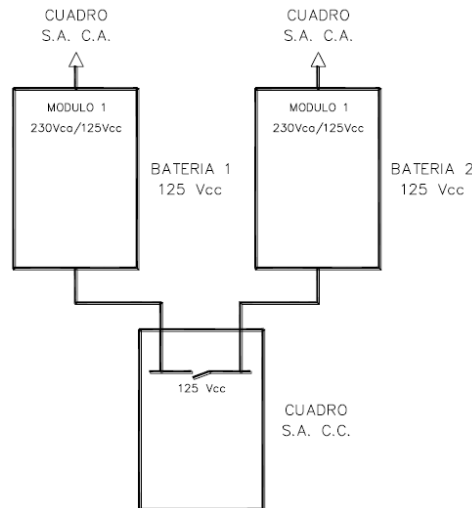
En el sistema de 125 V c.c., los márgenes operativos permitidos serán de +10% y -15%. Las baterías empleadas serán de tecnología de níquel-cadmio (Ni-Cd).

El tiempo mínimo de autonomía será de 14 horas. Durante este periodo, las baterías deberán garantizar el suministro continuo de la máxima intensidad de descarga sin que la tensión descienda por debajo de 1,1 V por elemento.

Los servicios que requieren alimentación de 125 V c.c. se conectarán al sistema de batería 1 o al sistema de batería 2, a través de embarrados diseñados para soportar la intensidad de distribución y protegidos con interruptores específicos para cada circuito de salida. Estos embarrados e interruptores estarán alojados en el cuadro de distribución de 125 V c.c., el cual incluirá un módulo de vigilancia dedicado para cada batería. La distribución de cargas por sistema de baterías será la siguiente:

- **Sistema de batería 1:**
  - Circuitos de control y del 1er sistema de protección.
  - Circuitos del 3er sistema de protección (equipo multifunción de barras).
  - Circuitos de control auxiliares.
  - Unidad de Control de Subestación (UCS) y sistema de telecontrol.
  - Sistema de medición para facturación.
- **Sistema de batería 2:**
  - Circuitos del 2º sistema de protección.
  - Circuitos del 4º sistema de protección (protecciones específicas del transformador).
  - Circuitos de energía para motores de accionamientos eléctricos de la aparamenta.

El cuadro de distribución de corriente continua estará constituido por un único armario, que será alimentado por un módulo rectificador-batería correspondiente a la batería 1 y otro a la batería 2.



La alimentación de los equipos de comunicaciones se efectuará a 48 V c.c. En instalaciones clasificadas como nodos principales de comunicación, cuya pérdida implicaría la indisponibilidad de las comunicaciones en otros centros, la alimentación se realizará mediante conjuntos rectificador-batería para garantizar la continuidad del servicio. En instalaciones que no se consideren nodos principales, la alimentación a 48 V c.c. se suministrará a través de convertidores 125/48 V c.c.

Los requisitos específicos para los sistemas de alimentación de las comunicaciones están definidos en la norma de referencia SNJ001, Procedimiento de Telecomunicaciones en Instalaciones AT.

### 3.8.8 COMUNICACIONES

Las vías de comunicación para el telecontrol de la subestación y el teledisparo se establecerán mediante fibra óptica tendida conjuntamente con el cable. No se utilizará tecnología de onda portadora.

El sistema de comunicaciones deberá garantizar la capacidad de mando y monitorización remota de la subestación, así como la ejecución de las funciones de telemando, telegestión y telemedida desde el Centro de Control de E-distribución.

Las especificaciones técnicas del sistema de comunicaciones y de los equipos que lo integran (como armarios, concentradores y puertos) están detalladas en el documento SRZ001 Especificaciones Técnicas de Subestaciones AT/MT, así como en la norma informativa de referencia de e-distribución SNJ001 Telecomunicaciones en Instalaciones AT. El cable de fibra óptica estará formado por un material dieléctrico ignífugo y con protección anti-roedores, garantizando una vida media superior a 25 años y una temperatura máxima continua en servicio de 90° C, con las siguientes características:

Parámetro	Especificación
Número de fibras	48
Diámetro exterior del cable (mm)	≤ 18
Resistencia a la tracción máxima (daN)	≥ 1.000
Masa (kg/km)	≤ 300
Radio de curvatura (mm)	≤ 300
Disposición de tubos	4 tubos de 12 fibras
Humedad relativa	Mínima: 65% hasta 55°C
Margen de Temperatura	-20°C a +70°C
Tipos de Fibra (norma de referencia)	Monomodo convencional (ITU-T G.652.D)

### 3.8.9 OBRA CIVIL

En este apartado se definen los criterios de construcción de la nueva subestación, como explanación del terreno, diseño de red de tierras, diseño y distribución de canales y drenajes.

#### 3.8.9.1 CIMENTACIONES

Las cimentaciones de los elementos del parque serán, en general, de tipo superficial, basadas en zapatas aisladas construidas en dos fases de hormigonado, tomando como referencia la norma SRZ001 Especificaciones Técnicas de Subestaciones AT/MT. En la primera fase se realizará la cimentación utilizando hormigón en masa HM-20/B, mientras que en la segunda fase se construirán las peanas con hormigón armado HM-25, dejando preparados los tubos necesarios para el montaje posterior de la aparamenta. En algunos casos, los tubos podrán preinstalarse parcialmente en la primera fase para minimizar la curvatura durante la instalación final.

Se considerarán suelos con una tensión admisible estándar de entre 1 y 2 kg/cm<sup>2</sup>. No obstante, el diseño de las cimentaciones dependerá de las características del terreno, determinadas mediante un estudio geotécnico previo. En función de este estudio se definirá el tipo de cimentación, las mejoras necesarias en el terreno y el hormigón adecuado en función de posibles agresividades del suelo, aguas subterráneas o ambientes industriales y marinos.

El diseño estructural seguirá el método de cálculo de Sulzberger, que asegura la estabilidad frente a reacciones horizontales y verticales. No se permitirá un ángulo de giro cuya tangente supere 0,01, y el coeficiente de seguridad frente al vuelco deberá ser igual o superior a 1,5.

El nivel de referencia para las cimentaciones será el 0,00 m (nivel de explanación). Una vez completadas las cimentaciones del parque y cualquier edificio asociado, se extenderá una capa de grava de 10 cm de espesor sobre la superficie.

### **3.8.9.2 UBICACIÓN, ACCESOS Y ADECUACIÓN DEL TERRENO**

El terreno es llano y apto para la instalación de las nuevas infraestructuras. Previamente a la ejecución de las obras se desbrozará y limpiará el terreno. Los movimientos de tierra necesarios para obtener una plataforma a cota uniforme son nulos o mínimos.

El acceso será compartido con el acceso del parque solar (ver documentación gráfica), ubicado al sur de la finca.

### **3.8.9.3 URBANIZADO DEL PARQUE Y VIALES**

El acceso a la subestación se realizará a través de un vial no asfaltado pero sí lo suficientemente compacto como para permitir el tránsito de grúas y góndolas de transporte necesarias durante el montaje y mantenimiento de los transformadores de potencia.

### **3.8.9.4 VALLADO PERIMETRAL**

El cierre perimetral de la subestación se realizará con una valla de 2,50 m de altura, fabricada en material electrosoldado y galvanizado.

Los postes de sujeción serán de sección circular y estarán anclados a un murete de hormigón armado para garantizar estabilidad y durabilidad. Además, la valla estará conectada a la red de tierras de la subestación en tramos regulares, asegurando su integración con el sistema de protección eléctrica.

### **3.8.9.5 BANCADA TRANSFORMADOR**

La bancada de los transformadores se diseñará como una viga elástica apoyada directamente sobre el terreno, capaz de soportar una carga uniformemente distribuida equivalente a la presión ejercida por toda la fundación, considerando una acción de 1,25 veces el peso del transformador más el peso propio de la bancada.

### **3.8.9.6 CANALES DE CABLES**

Con objeto de proteger el recorrido de los cables de control y potencia, se instalarán canales para cables prefabricados y zanjas enterradas, respectivamente.

El conjunto de los canales de cables de control será de hormigón armado o prefabricados tipo BREINCO o AVE.

### **3.8.9.7 DRENAJES**

La red de drenajes de una subestación se diseñará para evitar la acumulación de agua tanto en los parques exteriores como en el interior de los edificios.

El sistema estará compuesto por una red de tubos DREN, instalados en el fondo de zanjas rellenas de grava y rodeados de material filtrante (geotextil) para prevenir su obstrucción. Siempre que sea posible, se aprovechará el recorrido de los canales de control para incorporar los drenajes. En los puntos de confluencia de las zanjas se instalarán arquetas de registro, mientras que las aguas provenientes de estas zanjas serán dirigidas hacia pozos de registro.

### 3.8.9.8 EDIFICIO

El edificio está diseñado para alojar la sala de control, el transformador auxiliar y las celdas MT de la subestación. Dichas celdas estarán dispuestas en dos líneas y tendrá un foso de cables accesible (ver documentación gráfica).

El edificio será de tipo prefabricado con un sistema estructural basado en pilares, configurado en forma de prisma rectangular que albergará las diferentes dependencias.

La construcción se llevará a cabo utilizando módulos prefabricados de hormigón armado, que incluirán o estarán preparados con los huecos y cajeados necesarios para la instalación de puertas, ventanas, rejillas y extractores.

La cimentación del edificio consistirá en una losa de hormigón armado ejecutada in situ, mientras que los forjados superiores se construirán con jácenas prefabricadas y placas alveolares, completadas con sus correspondientes capas de compresión.

El edificio dispondrá de dos zonas diferenciadas y separadas, la sala de control y equipos y la sala de cabinas MT.

Al igual que las demás edificaciones, el edificio de la subestación eléctrica se ha diseñado siguiendo las indicaciones de la norma 22 del Pla Territorial insular de Mallorca.:

Se deberán diseñar las plataformas y las construcciones asociadas al parque de forma que se minimice el impacto sobre el entorno próximo. Los materiales y la composición de estas construcciones se adaptarán al entorno donde se localicen tal y como se indica en la norma 22 del PTM.

- Acabado de cubierta inclinada con teja tipo árabe.
- Acabado de fachada tipo piedra, marés u ocre tierra.
- Elementos como ventanas con tipología idéntica a la tradicional.
- Elementos como puertas con aspecto visual adaptado a la tradicional.

#### 3.8.9.8.1 Sala control y equipos

La sala estará ubicada junto a la sala de celdas de Media Tensión (MT). En su interior se alojarán los armarios de Control y Protecciones, los cuadros de Servicios Auxiliares y el resto del equipamiento necesario para la subestación. Adicionalmente, también se ubicará el transformador de SSAA. Se incluirá un depósito ubicado bajo el transformador para la recogida de aceite en caso de derrame, así como una barrera metálica destinada a evitar el contacto accidental con partes en tensión.

Los cables de control se instalarán bajo un falso suelo situado sobre la solera, mientras que el cubículo contará con las canalizaciones necesarias para la conexión de los cables de control y potencia.

#### 3.8.9.8.2 Sala cabinas MT

La sala de cabinas de Media Tensión estará equipada con un foso de cables accesible mediante dos escaleras de pates, ubicadas en los extremos de cada fila de cabinas. Los muros de la sala se construirán

en hormigón armado, y el suelo sobre el que se apoyen las cabinas será un forjado colaborante de chapa.

El edificio contará con un sistema de climatización por bomba de calor, con termostatos situados en la zona de control del edificio, que mantendrán condiciones uniformes de temperatura en su interior. Además, estará equipado con un sistema anti-intrusismo con alarma, junto con sistemas de detección, alarma y extinción de incendios, que garantizarán la seguridad de las instalaciones.

El sistema de alumbrado cumplirá con los niveles luminosos reglamentarios. El alumbrado normal se realizará mediante conducciones semiestancas con equipos de fluorescencia de alto factor, distribuidos uniformemente en falso techo en la zona de control para evitar sombras y áreas de baja luminosidad que dificulten las tareas de operación. Los circuitos de alumbrado estarán alimentados desde el cuadro de Servicios Auxiliares, que incluirá interruptores magnetotérmicos y dispositivos de protección diferencial.

Además, el edificio estará dotado de un sistema de alumbrado de emergencia con arranque instantáneo en caso de ausencia de tensión principal. Estos equipos autónomos cumplirán con los requisitos de potencia y rendimiento reglamentarios y, además de garantizar la iluminación en situaciones de emergencia, señalarán las salidas y rutas de evacuación del personal.

### 3.8.10 ESTRUCTURA METÁLICA

Para el amarre de las líneas y el soporte de elementos, se utilizarán estructuras metálicas fabricadas con perfiles angulares de la serie estándar de producción nacional. Estas estructuras estarán elaboradas con acero S275JR conforme a la normativa CTE-SE-A, cumpliendo con los requisitos de calidad soldable. La protección superficial se realizará mediante galvanizado en caliente, según la norma EN/ISO 1461, con un recubrimiento de zinc de 5 gramos por decímetro cuadrado de superficie galvanizada.

Los soportes estarán diseñados para soportar las siguientes cargas:

- Peso propio.
- Cargas estáticas transmitidas por los equipos.
- Cargas dinámicas generadas por el aparrallaje de maniobra.

La acción del viento, calculada para una velocidad de 29 m/s, actuando perpendicularmente a las superficies expuestas.

Todos los elementos sometidos a estas acciones se dimensionarán de manera que no se sobrepasen tensiones de 2.600 kg/cm<sup>2</sup>, garantizando así su resistencia y seguridad.

### 3.8.11 ALUMBRADO

El sistema de alumbrado cumplirá con lo establecido en el RD 1890/2008, "Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07 y la normativa relativa a contaminación lumínica y protección del ambiente nocturno.

El alumbrado general será alimentado desde la red general a través del cuadro de distribución de servicios auxiliares de la subestación y se organizará en dos sistemas principales:

**Alumbrado exterior:** Se instalará en el parque exterior, los accesos y a lo largo de la valla perimetral de la subestación. Estará compuesto por lámparas de vapor de sodio de alta presión de 250 W, diseñadas para proporcionar una iluminación eficiente y uniforme.

**Alumbrado interior:** Se dispondrá en todas las dependencias de la subestación, como la sala de cuadros de control y la sala de celdas de MT, garantizando los niveles luminosos reglamentarios. En puntos específicos se incluirá alumbrado localizado para reforzar el general en las zonas que lo requieran.

El alumbrado de emergencia se instalará exclusivamente en el interior del edificio y estará compuesto por lámparas con fuentes de energía autónomas. Este sistema garantizará un nivel mínimo de iluminación de 10 lux en régimen de emergencia y 1 lux para señalización. Las lámparas se activarán automáticamente en caso de fallo del alumbrado general o si su tensión cae por debajo del 70 % de su valor nominal.

### 3.9 SISTEMAS DE SEGURIDAD

#### 3.9.1 SEGURIDAD ANTI-INTRUSOS

El sistema anti-intrusismo tiene como objetivo principal detectar, discriminar y transmitir al centro de control remoto la presencia de personas no autorizadas dentro de las instalaciones. El diseño del sistema dependerá de la ubicación de la subestación (rural o urbana) y del tipo de instalación a proteger (exterior, mixta o interior), ajustándose a las características constructivas de los recintos y a los riesgos específicos, como el robo de cable de cobre.

#### Componentes del Sistema Anti-Intrusismo

El sistema estará compuesto por los siguientes elementos:

- Detección perimetral en exteriores: Mediante barreras de infrarrojos, microondas o detectores volumétricos.
- Detección de presencia en interiores: Contactos magnéticos en las puertas de acceso a recintos cerrados y detectores de presencia.
- Centralización de alarmas: Una central de alarmas que gestione todas las señales de detección, integrada con el sistema de seguridad general y CCTV.
- Videovigilancia: Cámaras domo, equipos de grabación y sistemas de transmisión y recepción de vídeo por fibra óptica.
- Armario de centralización: Contendrá los equipos necesarios, como el grabador, central de alarmas, sistema de transmisión por fibra óptica, repartidor óptico, fuentes de alimentación, entre otros.

El acceso estará protegido por un vallado perimetral completo y homogéneo con una puerta automatizada que garantice un nivel de resistencia acorde con el cerramiento. Las puertas de acceso

serán de seguridad, con resistencia adecuada contra herramientas como sierras, martillos y taladros portátiles.

Además, se instalarán contactos magnéticos en todas las puertas de entrada y salida, tanto del perímetro exterior como del edificio. El acceso estará controlado mediante un sistema de llaves maestras, que permitirá unificar el control de entrada a todas las salas.

El sistema de detección de intrusismo incluirá una central de alarmas con capacidad para gestionar las zonas de detección necesarias, integrando la señalización local con el sistema de comunicaciones. Esta central podrá ser compartida con el sistema antiincendios y dispondrá de suficientes zonas para cubrir ambos sistemas.

La puerta motorizada de acceso al recinto contará con un sistema de control según lo indicado en estas especificaciones.

### **3.9.2 SEGURIDAD CONTRAINCENDIOS**

El sistema de protección contra incendios tiene como objetivo la detección rápida y automática de incendios sin necesidad de intervención humana, activando alarmas ópticas y acústicas y transmitiendo señales discretizadas por zonas a la central de alarmas. En caso de incendio, los sistemas de aireación y refrigeración de la sala afectada se detendrán automáticamente, requiriendo un rearme manual para su reactivación.

El diseño de estos sistemas se ajustará a normativas como las NFI001-NFI005, el ITC-RAT 14/15, el CTE-DB-SI, y el RD 487/2022, que regula el uso de agua en sistemas contra incendios. No se permitirán sistemas que utilicen gases fluorados, conforme al Reglamento UE 517/2014.

#### **3.9.2.1 SISTEMAS DE PROTECCIÓN PASIVA**

Los sistemas pasivos buscan reducir el riesgo y las consecuencias de incendios. Las salas técnicas y de mando estarán compartimentadas con cerramientos que ofrezcan una resistencia al fuego mínima de EI-120 y carpinterías con resistencia EI-90. Las celdas de Media Tensión (MT) estarán sectorizadas, y los pasos de cables tratados con pintura intumescente y sellado de huecos. Entre transformadores se instalarán muros cortafuegos con una altura al menos 1 metro superior al depósito de aceite, con resistencia EI-120. Además, los fosos de recogida de aceite tendrán ventilación adecuada para prevenir acumulaciones peligrosas.

#### **3.9.2.2 SISTEMAS DE PROTECCIÓN ACTIVA**

El sistema incluirá una red de detección automática en todo el edificio, con detectores iónicos de humos y detectores térmicos-termovelocimétricos en las salas de Servicios Auxiliares. Estos estarán conectados a una central de alarmas situada en la entrada del edificio, equipada con sirenas interiores y exteriores, pilotos indicadores y pulsadores manuales estratégicamente distribuidos, asegurando que ningún punto esté a más de 25 metros de un pulsador.

Se instalará un alumbrado de emergencia con equipos autónomos que aseguren al menos 1 hora de autonomía. Además, habrá extintores de CO<sub>2</sub> de 3,5 kg en la sala de control y de 5 kg en la sala de MT,

colocados cada 15 metros desde los puntos de evacuación, y extintores móviles de 25 kg de polvo polivalente en las cercanías de los transformadores.

Los transformadores contarán con sistemas automáticos de extinción autónomos, utilizando agua pulverizada para exteriores y agua nebulizada para interiores, según lo especificado en el RSCI. Estos sistemas serán obligatorios en transformadores situados en interiores, zonas urbanas con viviendas cercanas, áreas próximas a vías de gran tráfico o centrales nucleares, y en subestaciones que ya dispongan de sistemas contraincendios en servicio.

Los sistemas cumplirán con las exigencias del ITC-RAT 14 para instalaciones de Alta Tensión y del ITC-RAT 15 y el CTE-DB-SI para edificios de Media Tensión.

### 3.9.3 CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

En el diseño de las instalaciones de alta tensión se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de dichas instalaciones, los campos magnéticos creados por la circulación de corriente de 50Hz en los diferentes elementos de las instalaciones.

Para ello será necesario comprobar que no se supere el valor de 100 $\mu$ T establecido en el RD 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitarias frente a emisiones radioeléctricas. La comprobación de que no se supera el valor establecido se realizará mediante cálculos para el diseño correspondiente.

### 3.9.4 NIVEL DE RUIDO

En el diseño de las instalaciones de alta tensión se implementarán las medidas necesarias para minimizar los campos magnéticos generados por la circulación de corriente a 50 Hz en los distintos elementos, asegurando que en el exterior de las instalaciones no se exceda el límite de 100  $\mu$ T establecido en el RD 1066/2001, de 28 de septiembre, que regula la protección del dominio público radioeléctrico, las restricciones a las emisiones radioeléctricas y las medidas sanitarias frente a dichas emisiones.

La verificación del cumplimiento de este límite se llevará a cabo mediante cálculos específicos realizados durante la etapa de diseño de las instalaciones.

### 3.9.5 PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

La Ley 24/2013, en su artículo 51, incluye el concepto calidad del producto dentro de las características técnicas de la calidad del suministro. A su vez, el RD 1955/2000, en su artículo 102, indica que la calidad del producto hace referencia al conjunto de características de la onda de tensión y que estas se determinarán siguiendo los criterios establecidos en la norma UNE-EN 50160.

Estas características principales de la calidad de producto se medirán de forma sistemática mediante analizadores de Calidad de Producto instalados en los armarios de protecciones de los transformadores de AT/MT. La medida se realizará en los secundarios de los transformadores de

medida de tensiones y de los transformadores de medida de intensidad de los devanados MT de los transformadores de AT/MT.

Este mismo RD 1955/2000 en su artículo 110 hace referencia a que los usuarios de la red deberán adoptar las medidas necesarias para que las perturbaciones emitidas por sus instalaciones estén dentro de unos límites establecidos.

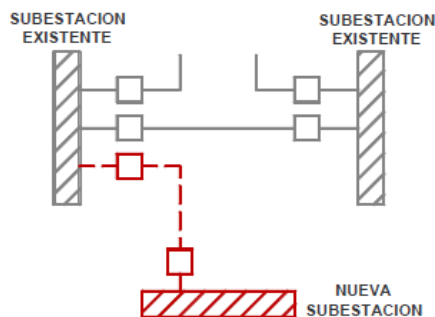
La normativa de referencia para evaluar los límites de emisión de perturbaciones hacia las redes de distribución de media y alta tensión por parte de los clientes industriales conectados a las mismas es la UNE-IEC/TR 61000-3-6 IN.

### 3.10 INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN EN ALTA TENSIÓN

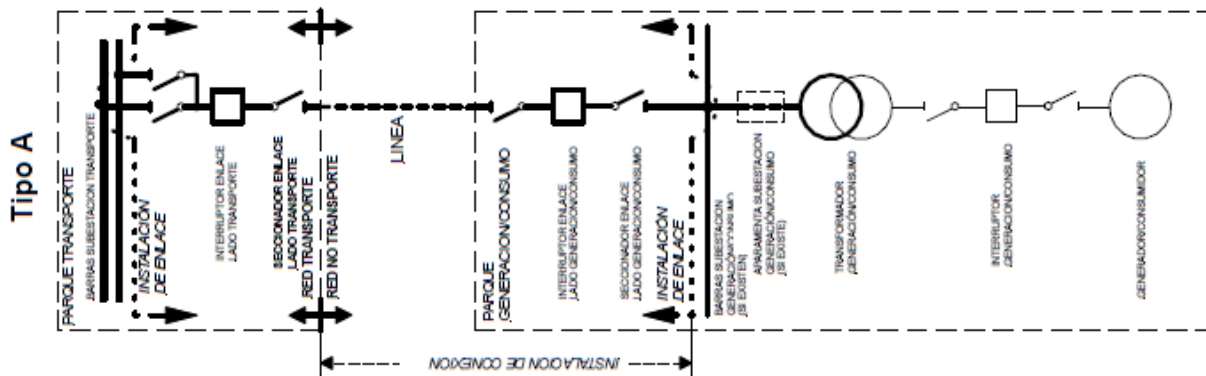
#### 3.10.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RED ELÉCTRICA

La parcela se encuentra a unos 415 m en línea recta de la S/E SANTA MARIA, ubicada en el Carrer Baronia de Terrades (Polígono 3 Parcela 36), Santa Maria del Camí, Illes Balears. El punto de conexión se plantea en la misma subestación eléctrica, mediante instalación de nueva posición de línea.

Para la conexión del parque se seguirá el esquema tipo A, siguiendo el “procedimiento de operación 12.2 «Instalaciones conectadas a la red de transporte y equipo generador: requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento, puesta en servicio y seguridad» de los sistemas eléctricos no peninsulares.”



- Configuración interconexión subestación tipo “antena”.



Esquema tipo A interconexión subestación

Para llevar a cabo la interconexión, el punto de conexión a 66.000 V, será único para el total de las instalaciones de la planta, en la red de transporte (Alta Tensión) de REE, sobre la subestación eléctrica, ubicado en las coordenadas aproximadas ETRS89 X: 483.356, Y: 4.389.278 (HUSO 31); para ello se realizará:

Nueva subestación a construir íntegramente dentro de la parcela de la instalación BESS, Polígono 3 Parcela 233 Santa Maria, junto a Camino Público Polígono 3 Parcela 9014, en Coordenadas ETRS89 X: 482.886 Y: 4389143, HUSO 31). En ella se ubican el seccionamiento de línea, transformador MT/AT, protecciones, etc.

Tramo de 580 m por camino público hasta llegar a parcela subestación eléctrica Santa Maria, donde se ubicará el recinto de medida fiscal.

Recinto de medida. En él se ubica el punto frontera, protecciones, equipos de medida fiscal y auxiliares.

Tramo de 20 m hasta Recinto de Medida, ubicado en la misma parcela que la subestación. Pendiente de acuerdo con REE, se tratará de integrar los equipos de medida dentro de la nueva posición a construir para la conexión de la instalación.

Punto de conexión en SET SANTA MARIA mediante instalación de nueva posición 66 kV.

### 3.10.2 DETALLE DEL RECORRIDO

La línea saldrá de la subestación y discurrirá aproximadamente 100 metros hacia el sur por el interior de la parcela Polígono 3 Parcela 233, paralela al camino público Polígono 3 Parcela 9014. Al llegar a la esquina sureste de la parcela, se adentrará en el camino público Carrer Baronia de Terrades (Polígono 3 Parcela 9013).

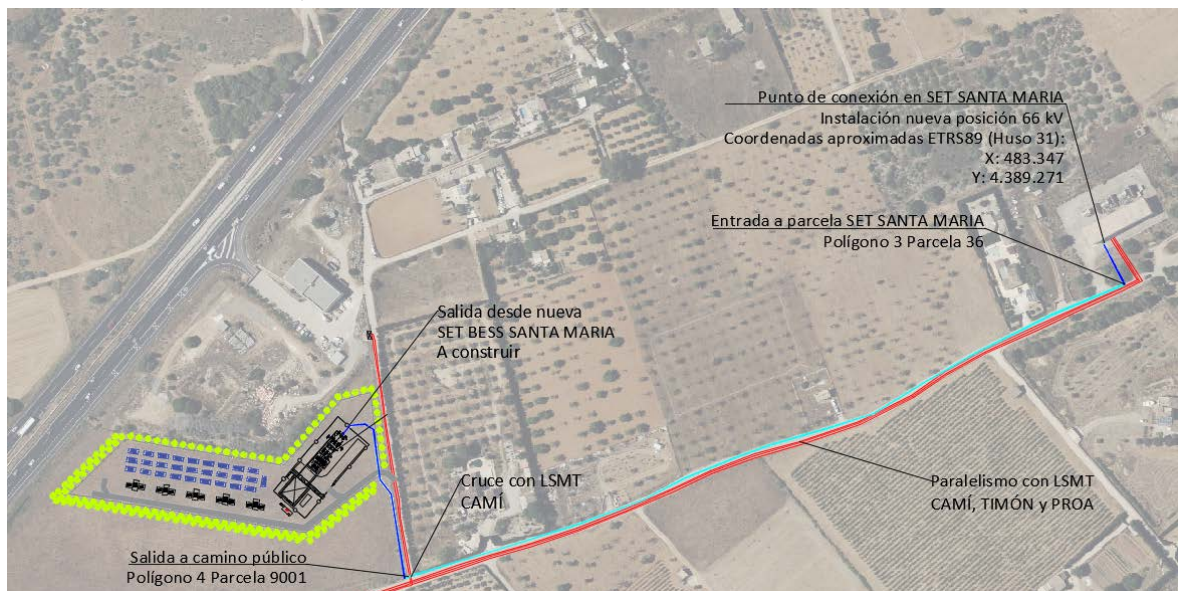


Tramo por interior parcela instalación BESS (Pol 3 Par 233)



Salida a camino público (Pol 3 Par 9013)

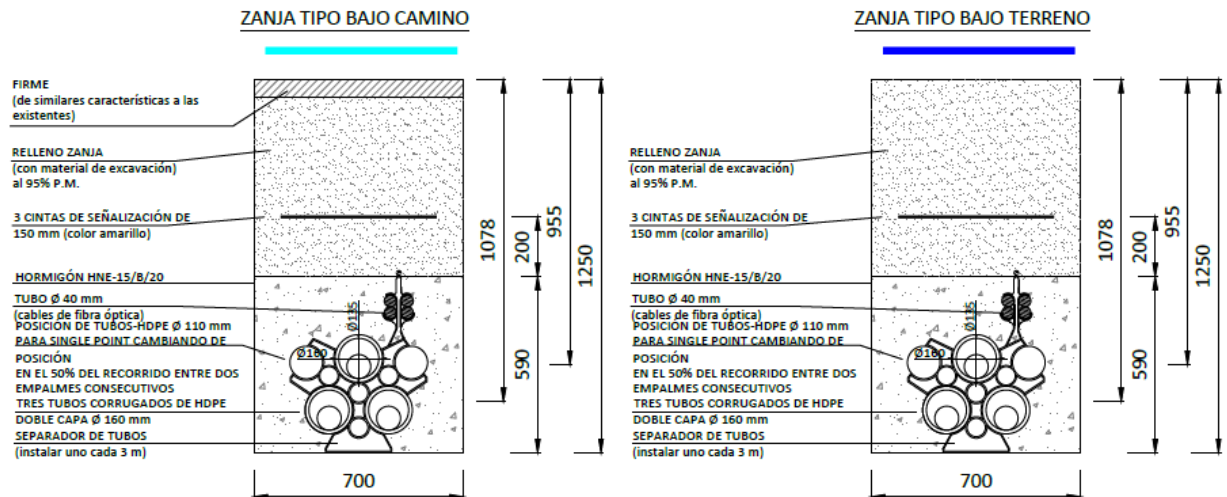
Tras salir al camino público Pol 3 Par 9013 se producirá un cruce con la doble línea soterrada MT CAMÍ (zanja de ida y vuelta) y posteriormente se producirá un paralelismo con las líneas soterradas MT CAMÍ, TIMÓN Y PROA.



Finalmente, se llegará a la subestación eléctrica Santa Maria. En ella se ubicará el punto de medida fiscal (principal y redundante) y el punto de conexión en nueva posición AT 66 kV. El punto de medida se podrá ubicar integrado en la nueva posición a instalar dentro del edificio de la subestación o bien en un nuevo recinto de medida a construir, pendiente de confirmación por parte de la empresa responsable de la red de transporte, Red Eléctrica de España.

### 3.10.3 DISEÑO DE ZANJA

Las zanjas de las líneas enterradas de AT serán con la geometría y materiales indicados en los planos adjuntos.



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

En el caso de que sea necesario, se señalará la zanja con hitos homologados, anclados en una base de hormigón.

### 3.10.4 CONDUCTOR AISLADO

El tramo de línea será de 600 m de conductor de Aluminio de 630 mm<sup>2</sup> RHZ1-20L Al 36/66 kV o similar, con las características siguientes:

#### Composición

##### 1 Conductor.

Cuerda taponada de hilos de aluminio de sección circular compactados clase 2K según IEC 60228.

##### 2 Semiconductora interna.

Capa extruida de material conductor.

##### 3 Aislamiento.

Polietileno reticulado (XLPE).

##### 4 Semiconductora externa.

Capa extrusionada de material conductor.

##### 5 Pantalla metálica.

Hilos de cobre en hélice con cinta de cobre.



##### 6 Obturación longitudinal de la pantalla.

Cinta semiconductora hinchante.

##### 7 Estanqueidad radial.

Cinta de aluminio solapada y termopegada a la cubierta.

##### 8 Cubierta.

Poliolefina tipo ST7 no propagadora de la llama (S) con capa exterior semiconductora extruida conjuntamente con la cubierta.

- Tensión nominal: 36/66 kV (Um: 72,5 kV / Up: 325 kV)
- Intensidad admisible enterrado: 615 A
- Corriente de cortocircuito (0,5 s): Conductor 84,2 kA, pantalla: 21,9 kA.

- Resistencia del conductor a 20 °C: 0,0469 Ω/km.
- Temperatura máxima: 90 °C en servicio, 250 °C en cortocircuito.
- Diámetro total del cable: 67,9 mm, peso: 1100 kg/km.

### 3.10.5 PUESTA A TIERRA

#### 3.10.5.1 Cables de puesta a tierra

Se utilizarán cables unipolares de cobre y aislamiento de XLPE y cubierta de poliolefina. Dada la tensión del conductor (66 kV), la sección será de 95 mm<sup>2</sup>, igual o superior a la de la pantalla a la que se conectan y deberán soportar una tensión de 20 kV en corriente alterna durante un minuto.

#### 3.10.5.2 Cables unipolares

Se utilizarán cables unipolares de cobre y aislamiento de XLPE y cubierta de poliolefina. Dada la tensión del conductor (66 kV), la sección será de 95 mm<sup>2</sup>, igual o superior a la de la pantalla a la que se conectan y deberán soportar una tensión de 20 kV en corriente alterna durante un minuto.

#### 3.10.5.3 Cables concéntricos

Para unir las pantallas de empalmes a las cajas de puesta a tierra se utilizarán cables concéntricos de 95 mm<sup>2</sup> + 95 mm<sup>2</sup> constituidos por un conductor de cobre, aislamiento XLPE y un conductor concéntrico de hilos de cobre. Estos cables cumplirán las condiciones de la Norma UNE-HD-603 en todo lo que les sea de aplicación, excepto en lo referente a las tensiones de prueba.

Deberán soportar una tensión de 20 kV en corriente alterna durante 1 minuto, tanto en el aislamiento interior como en el aislamiento exterior.

#### 3.10.5.4 Conductor de continuidad

En los sistemas de conexión de pantallas en un solo punto ("single point"), se instalará un conductor de continuidad de tierras. Este conductor tiene la función de proporcionar un camino de baja impedancia para las corrientes homopolares que puedan generarse en caso de que circulen corrientes de cortocircuito por la línea.

El conductor de continuidad de tierras estará fabricado en cobre y con aislamiento de XLPE a lo largo de todo su recorrido. Será capaz de soportar una tensión de prueba de 5 kV a frecuencia industrial durante 1 minuto.

### 3.10.6 DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Para proteger los cables contra las sobretensiones provocadas por descargas atmosféricas, se instalarán pararrayos en cada extremo de los cables unipolares. Estos dispositivos se ubicarán entre el tramo aéreo y el terminal. La conexión a tierra se realizará mediante una línea de tierra independiente. Esto asegura una mínima impedancia durante las descargas.

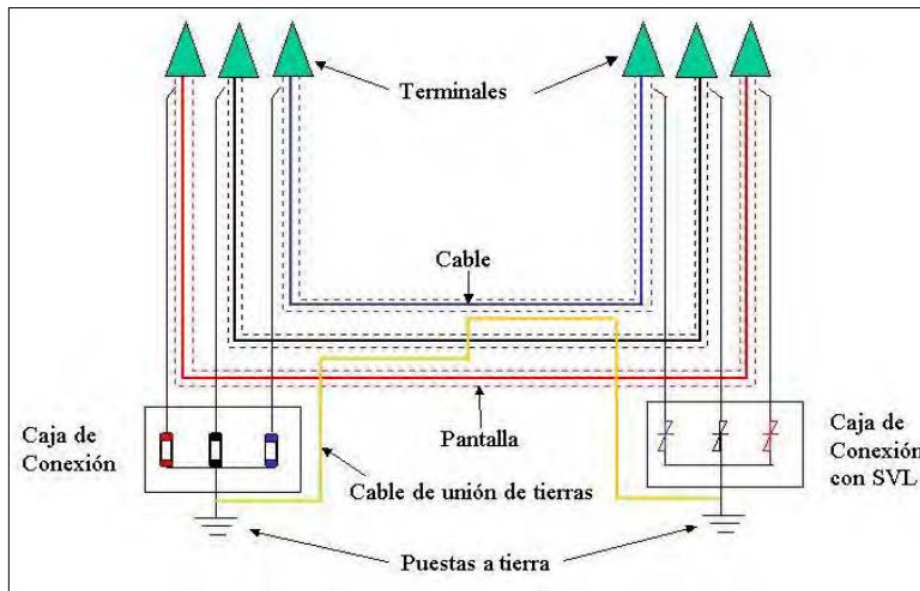
Se realizará la puesta a tierra del propio apoyo con paso aéreo-subterráneo y de los elementos instalados en el mismo. Dicha puesta a tierra se dimensionará según requerimientos de resistencia mecánica y térmica, corrosión, seguridad de personas y protección frente a rayos, tal como se exige en el apartado 7 de la ITC-LAT 07.

### 3.10.7 TENSIONES INDUCIDAS

Durante el funcionamiento de la instalación, pueden aparecer tensiones inducidas en las pantallas metálicas de los conductores. Para evitar dichas tensiones inducidas, las pantallas metálicas de los conductores se conectarán a tierra. Los objetivos principales son los siguientes:

1. Eliminar o reducir las corrientes de circulación por las pantallas originadas por el acoplamiento inductivo con la corriente que fluye por los conductores, minimizando así las pérdidas de potencia activa.
2. Reducir las tensiones inducidas entre las pantallas y tierra, tanto en condiciones normales de operación como durante cortocircuitos. Las sobretensiones inducidas durante un cortocircuito pueden ocasionar fallos en los cables, especialmente en empalmes, terminales y cajas de conexión utilizadas para la transposición de pantallas, además de provocar la perforación del aislamiento de la cubierta.

Dada la longitud y características del trazado, la puesta a tierra de las pantallas metálicas se realizará mediante un sistema single point (end point bonding), evitando que las tensiones inducidas nunca superen los 65 V.



Se dispondrá de dos tramos en el trazado:

- Tramo 1: Aproximadamente 580 m entre la subestación eléctrica BESS SANTA MARIA y el recinto de medida a ubicar junto a la subestación eléctrica SANTA MARIA.

- Tramo 2: Aproximadamente 20 m entre el recinto de medida y el punto de conexión en nueva posición de línea en SET SANTA MARIA.

Dado que se trata de tramos relativamente cortos, las pantallas se conectarán a tierra únicamente en un extremo de cada tramo, permaneciendo aisladas en el resto. En estas condiciones, la pantalla aislada puede desarrollar un voltaje inducido proporcional a la longitud del circuito, la intensidad que circula por el conductor y la disposición de los cables, alcanzando su valor máximo en el punto más alejado de la puesta a tierra. Se adopta por tanto la configuración *single point bonding*, que evita corrientes circulantes en las pantallas y reduce las pérdidas. Como referencia se tomarán los valores del proyecto tipo Endesa KRZ001 que establece un límite de 65 V y una longitud máxima de 869 m para cables de 66 kV y 630 mm<sup>2</sup> Al. Las longitudes previstas, de 20 m y 580 m, quedarán por debajo de dicho valor.

### 3.11 CÁMARAS DE EMPALME

No se prevé la necesidad de disponer de cámaras de empalme ni de puestas a tierra de pantallas intermedias en el trazado dada la escasa longitud de la línea.

### 3.12 CAJAS DE PUESTA A TIERRA DE PANTALLAS

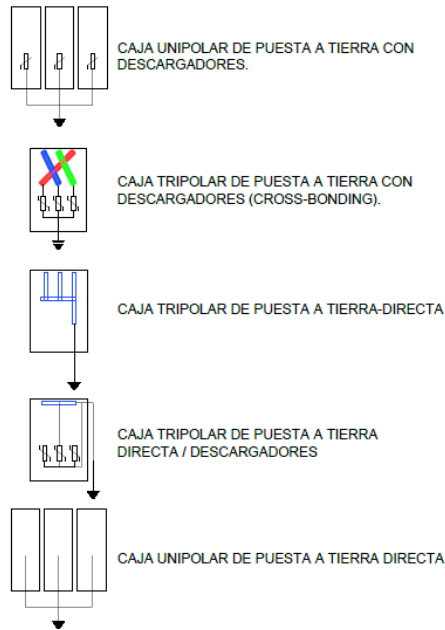
Se instalarán cajas de puesta a tierra diseñadas para alojar las conexiones de las pantallas de los conductores. Serán trifásicas y estarán equipadas con una envolvente adecuada para albergar las conexiones de las pantallas, los cables de conexión a tierra y, cuando sea necesario, los limitadores de tensión asociados. Estas cajas serán accesibles mediante herramientas específicas o llave, lo que permitirá realizar ensayos de puesta en servicio y mantenimiento periódico del sistema de cable. Para facilitar estas operaciones, no contendrán rellenos, y las conexiones entre las pantallas de los cables y la red de tierras local se efectuarán mediante pletinas desmontables.

Las envolventes estarán fabricadas en acero galvanizado o acero inoxidable y serán capaces de contener los efectos de fallos térmicos o eléctricos de cualquier componente interno, evitando daños a elementos externos cercanos. Además, deberán estar siempre conectadas a tierra mediante una conexión independiente de la puesta a tierra de los elementos contenidos en su interior.

Para garantizar la seguridad, las cajas estarán provistas de una pantalla aislante y transparente que evite contactos accidentales con elementos en tensión cuando la caja esté abierta. Esto les otorgará un grado de protección IPXXB con la tapa abierta. En un lugar visible, dispondrán de una etiqueta que indique la línea a la que pertenecen y el esquema de conexión, además de estar identificadas en el exterior con el símbolo normalizado de peligro por tensión, conforme al RD 485/1997.

Las dimensiones máximas de las cajas serán: altura de 850 mm, anchura de 680 mm y profundidad de 395 mm.

Según el sistema de puesta a tierra se incluirán limitadores de sobretensión. Las conexiones serán las siguientes (ver documentación gráfica para más detalle).



Los limitadores de tensión para las pantallas son dispositivos con una característica tensión-corriente altamente no lineal, diseñados para limitar las diferencias de potencial transitorias que pueden aparecer entre los elementos del circuito de pantallas en caso de sobretensiones de impulso, ya sean atmosféricas o debidas a maniobras. Estas diferencias de potencial pueden superar la rigidez dieléctrica de algunos componentes y causar fallos en el sistema.

Estos dispositivos, fabricados con óxido de cinc (ZnO), están diseñados para no actuar como limitadores frente a sobretensiones temporales a frecuencia industrial durante condiciones normales de funcionamiento ni ante las intensidades máximas de cortocircuito. No obstante, su función principal es conducir las perturbaciones breves de origen atmosférico o por maniobras que generan tensiones muy elevadas en los extremos y puntos de discontinuidad. De esta forma, los limitadores reducen estas tensiones a niveles admisibles, protegiendo el sistema.

Las tensiones que se deben limitar son aquellas que aparecen entre las pantallas y la tierra local, ya que estas someten a esfuerzos dieléctricos tanto a la cubierta exterior del cable como a los aisladores de soporte de los terminales. También incluyen las tensiones entre los dos extremos de pantalla en un empalme con discontinuidad, las cuales afectan a un espesor reducido de material aislante dentro del empalme.

El dimensionamiento de los limitadores de tensión se dimensionarán según la norma UNE-EN 60099-4 y tendrán las siguientes características:

- Tensión asignada: 6 kV.
- Tensión residual:  $\leq 20$  kV.
- Corriente nominal de descarga (onda 8/20  $\mu$ s):  $\geq 10$  kA.

### 3.13 AFECTACIONES

La línea de interconexión discurrirá íntegramente por el municipio de Santa Maria del Camí. No se prevén afectaciones significativas en el trazado más allá de cruzamientos con otros servicios.

#### 3.13.1 CRUZAMIENTOS

El soterramiento de cables deberá cumplir con todos los requisitos establecidos en este apartado, así como con las condiciones adicionales que puedan imponer otros organismos competentes, en cumplimiento de las disposiciones legales aplicables cuando sus instalaciones se vean afectadas por tendidos de cables subterráneos de alta tensión.

Las distancias de seguridad y las condiciones generales para cruzamientos o paralelismos deberán respetar estrictamente el apartado 5 de la ITC-LAT 06 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas de alta tensión.

Los detalles técnicos han sido elaborados conforme al documento KRZ001 de Endesa Distribución, titulado "Especificaciones Técnicas Particulares de Líneas Subterráneas de Alta Tensión >36 kV".

##### 3.13.1.1 CON CALLES Y CARRETERAS

La profundidad del cruzamiento será la misma que la establecida para el resto de la línea. Siempre que sea posible, el cruce deberá realizarse perpendicular al eje del vial.

No se permitirá la ubicación de empalmes en el área del cruzamiento, estos deberán situarse a una distancia superior a 3 metros del punto de cruce.

##### 3.13.1.2 CON OTROS CABLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Siempre que sea posible, los cables de alta tensión se colocarán por debajo de los cables de media y baja tensión. La distancia mínima vertical entre un cable de alta tensión y otros cables de energía será de 0,4 m, mientras que la distancia horizontal entre el punto de cruce y los empalmes deberá ser superior a 1,5 m.

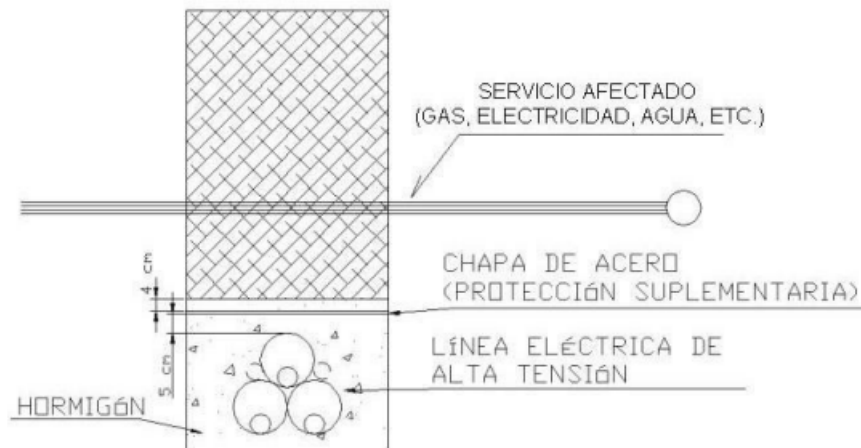
En caso de que no sea posible respetar estas distancias mínimas, los cables de alta tensión deberán estar separados de las otras líneas mediante chapas de acero solapadas de 10 mm de espesor, cubriendo prácticamente todo el ancho de la zanja. Estas chapas se extenderán 1 metro a ambos lados del punto de cruzamiento.

##### 3.13.1.3 CON CABLES DE TELECOMUNICACIONES

La separación mínima vertical entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicaciones será de 0,4 m, mientras que la distancia horizontal entre el punto de cruce y los empalmes, tanto del cable de energía como del de telecomunicaciones, deberá ser superior a 1 m.

Si no es posible respetar estas distancias mínimas, los conductores de alta tensión se separarán de las otras líneas mediante chapas de acero solapadas de 10 mm de espesor, que cubrirán prácticamente

todo el ancho de la zanja y se extenderán 1 metro a ambos lados del cruzamiento.



### 3.13.1.4 CON CANALIZACIONES DE AGUA

La distancia mínima vertical entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,4 m. Se evitará el cruce directo sobre las juntas de las canalizaciones de agua o los empalmes de la canalización eléctrica, manteniendo una distancia horizontal mínima superior a 1 m en el punto de cruce.

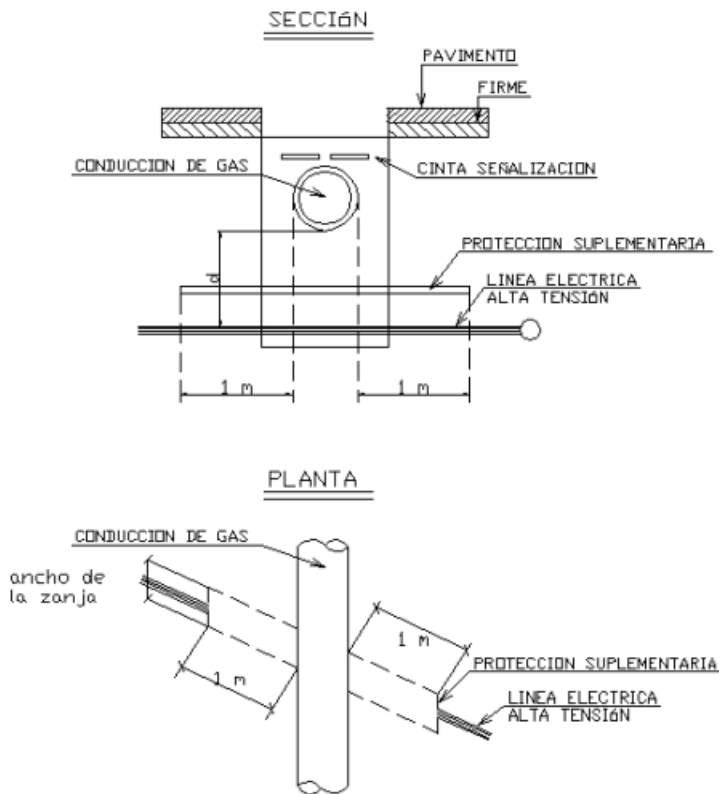
En caso de que no sea posible respetar estas distancias, los conductores de alta tensión se separarán mediante chapas de acero solapadas de 10 mm de espesor, que cubrirán todo el ancho de la zanja y se extenderán 1 metro a ambos lados del cruce.

### 3.13.1.5 CON CANALIZACIONES DE GAS

No se prevén cruces con canalizaciones de gas. En todo caso, si se encontraran se cumplirá lo siguiente:

En los cruces entre líneas subterráneas de alta tensión y canalizaciones de gas, se debe garantizar una distancia vertical mínima de 0,5 metros. En casos donde no sea posible mantener esta distancia, podrá reducirse a un mínimo de 0,35 metros, siempre que se instale una protección suplementaria entre ambos servicios.

La protección suplementaria estará compuesta por chapas de acero solapadas con un espesor de 10 mm. Estas chapas deberán cubrir prácticamente todo el ancho de la zanja excavada para el soterramiento de la línea de alta tensión y extenderse, a ambos lados del cruce, al menos 1 metro. Para garantizar su estabilidad, las chapas de acero quedarán embebidas dentro del prisma de hormigón que rellena los tubulares.



De igual forma, la distancia horizontal de los empalmes al punto de cruce deberá ser superior a 1,5 metros, y en caso de no poderse cumplir esta distancia se colocará la protección suplementaria indicada.

### 3.13.1.6 CON DEPÓSITOS DE CARBURANTE

No se prevén proximidades con depósitos de carburante. En todo caso, si se encontraran se cumplirá lo siguiente:

En los cruces entre cables y depósitos, los cables deberán mantener una distancia mínima de 1,5 metros respecto al depósito. Además, no se permite la instalación de empalmes en la zona de cruce. Los empalmes deberán ubicarse a una distancia superior a 3 metros del punto de cruzamiento para garantizar la seguridad y el correcto funcionamiento del sistema.

### 3.13.2 PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

El soterramiento de cables de alta tensión deberá cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

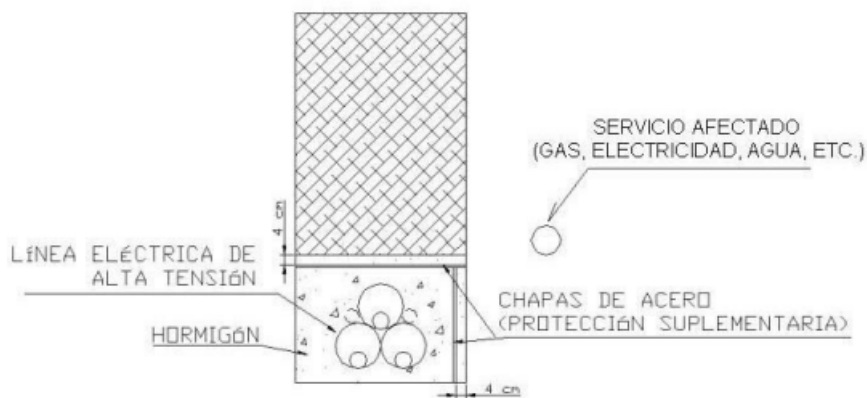
Los detalles de este apartado se han realizado en base al documento KRZ001 DE Endesa Distribución “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE ALTA TENSIÓN >36 kV”.

Tipos de proximidades y paralelismos:

### 3.13.2.1 CON OTROS CABLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros cables de energía eléctrica, manteniendo entre ellos una distancia horizontal mínima de 0,50 m. Cuando no pueda respetarse dicha distancia de 0,50 metros, como protección se dispondrán chapas de acero de 10 mm de espesor entre ambas líneas. Estas chapas de acero quedarán embebidas dentro del prisma de hormigón que rellena los tubulares, tal como se muestra en la Figura 12. La disposición de las chapas de acero será función de la posición de los otros cables, ya que la misión de dichas chapas será la de proteger al prisma de hormigón frente a posibles trabajos de excavación en la línea eléctrica cercana. Asimismo, si la distancia entre los empalmes de una línea y los cables de la línea paralela es menor de 1,5 metros, también se dispondrá una protección suplementaria de chapas de acero a lo largo del paralelismo entre empalmes de una línea y la otra.

La distancia mínima de 0,50 m está marcada para casos de paralelismos muy cortos, pero para casos de paralelismos superiores a 15 m siempre habrá que tener en cuenta el efecto térmico producido por cada línea por si éste obligara a reducir la potencia transportada, efecto que no será necesario considerarlo si la distancia entre las líneas es superior a 2 metros.



### 3.13.2.2 CON CABLES DE TELECOMUNICACIONES

La separación horizontal mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,4 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia de 0,40m, como protección se dispondrán chapas de acero de 10 mm de espesor entre ambas líneas. Estas chapas de acero quedarán embebidas dentro del prisma de hormigón que rellena los tubulares, de forma similar a como se muestra en la Figura 13. La disposición de las chapas de acero será función de la posición de los cables de telecomunicaciones, ya que la misión de dichas chapas será la de proteger al prisma de hormigón frente a posibles trabajos de excavación en la línea de telecomunicaciones cercana. Asimismo, si la distancia entre los empalmes de una línea (ya sea la de telecomunicaciones o la de energía eléctrica) y los cables de la otra es menor de 1 m, también se dispondrá una protección suplementaria de chapas de acero a lo largo del paralelismo entre empalmes de una línea y la otra.

**3.13.2.3 CON CANALIZACIONES DE AGUA**

La distancia mínima horizontal entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,4 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1m. Cuando no pueda respetarse esta distancia de 0,4 m, como protección se dispondrán chapas de acero de 10 mm de espesor entre ambas líneas.

Se procurará que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

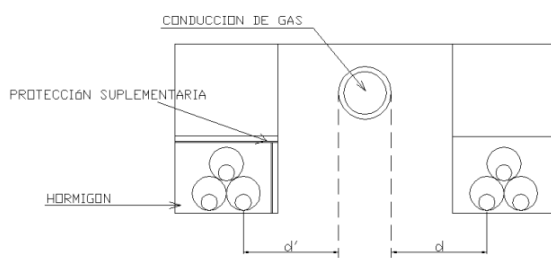
**3.13.2.4 CON CANALIZACIONES DE GAS**

No se prevén paralelismos con canalizaciones de gas. En todo caso, si se encontraran, se cumplirá lo siguiente:

En los paralelismos de líneas subterráneas de alta tensión con canalizaciones de gas, deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la Tabla 18: Distancias a instalaciones de gas. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta las distancias mínimas establecidas:

Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d') con protección suplementaria
<i>En alta presión &gt; 4 bar</i>	0,60 m	0,40 m
<i>En media y baja presión ≤ 4 bar</i>	0,50 m	0,35 m

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1,5 m.



### 3.14 ADECUACIÓN FÍSICA DEL TERRENO Y OBRA CIVIL

#### 3.14.1 ADECUACIÓN FÍSICA DEL TERRENO

La zona de implantación de los paneles solares está compuesta por un terreno bastante llano en estado de desuso agrícola. Es por ello, que las labores de movimiento de tierra serán mínimas.

Los trabajos comprendidos en este apartado constarán de:

1. Desbroce y limpieza del terreno.
2. Movimiento de tierras.

##### 3.14.1.1 CONSIDERACIONES INICIALES

Se minimizará la impermeabilización del suelo y en la medida de lo posible se utilizarán los caminos existentes.

Se minimizarán los elementos artificiales de drenaje y la afectación sobre la vegetación de los mismos, revegetando y restaurando aquellas áreas que hayan quedado afectadas.

Se llevará a cabo la restauración ambiental de las zonas que puedan haber quedado afectadas a lo largo de la fase de obras, mediante especies preexistentes y autóctonas de la zona.

Antes del inicio de obras se llevará a cabo una inspección visual para poder determinar la presencia de ejemplares de especies catalogadas, y se retirarán a zonas no afectadas por el proyecto los posibles ejemplares presentes.

Una vez finalizadas las obras de construcción se deberá descompactar el suelo para el paso de maquinaria.

Durante la vida útil de la instalación, se procederá a realizar un seguimiento y control de la vegetación herbácea natural mediante pasto de ovejas cuando no sea posible mediante medios mecánicos.

Al final de la vida útil de la planta, el promotor/explotador de la instalación será el responsable de realizar todas las acciones necesarias para devolver la zona a su estado original.

##### 3.14.1.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Para poder evaluar correctamente el movimiento de tierras que se debe realizar se ha realizado un levantamiento topográfico en toda la parcela sujeta a la implantación del BESS Allcúdia. De este modo se ha obtenido un modelo digital del terreno de alta precisión mediante vuelo con dron.

Al tratarse de un terreno prácticamente llano el movimiento de tierras será prácticamente nulo. En todo caso los excedentes de la tierra resultantes de la realización del presente proyecto podrán reutilizarse en la misma parcela, siempre y cuando sea posible.

#### 3.14.2 VALLADO Y CERRAMIENTOS

Una vez definidas las disposiciones para los cerramientos, cabe destacar que, para el presente caso, se realizará la siguiente actuación:

---

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

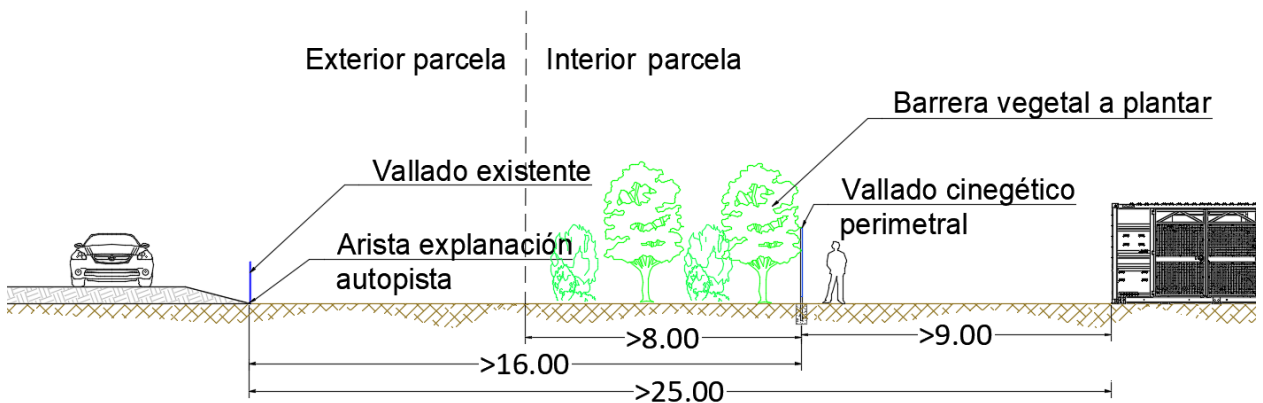
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

1. Instalación de un cerramiento que envuelve la subestación eléctrica.
2. Instalación de un cerramiento que envuelve toda la instalación, incluyendo la subestación eléctrica, mediante vallado y barrera vegetal.



Para el perímetro oeste, colindante con la carretera Ma-13, se dispondrá de una barrera vegetal doble, de hasta 8 m de ancho y se cumplirá con las distancias de seguridad y retranqueos hasta la arista de explanación de la carretera.

#### 4 Perfil tipo zona oeste



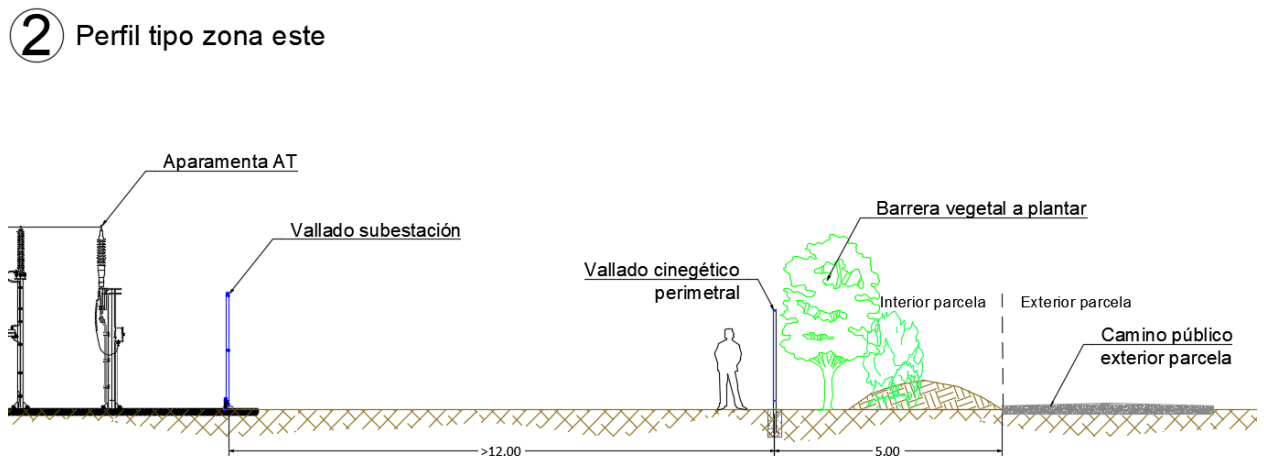
Para el perímetro sur, colindante con la misma parcela de la subestación, se dispondrá de una barrera vegetal doble, de hasta 8 m de ancho:

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.

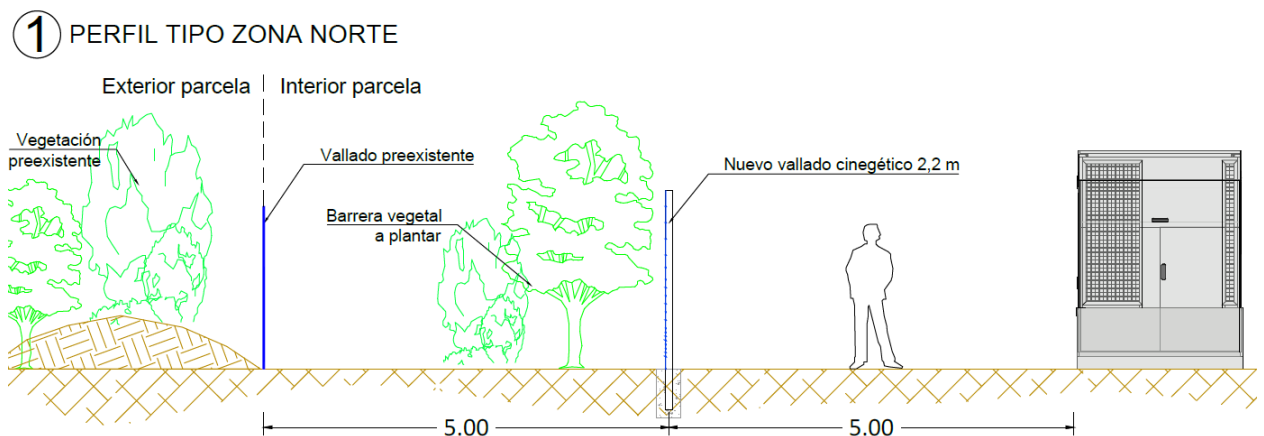
En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.



Para el perímetro este, colindante con camino público, se dispondrá de una barrera vegetal simple, junto con el vallado con la subestación eléctrica:



Para el perímetro norte, colindante con la servicio de explotación y conservación de carreteras, se dispondrá de una barrera vegetal simple. Además, en gran parte del perímetro ya existe una barrera vegetal preexistente:



### 3.14.3 ZANJAS PARA CABLEADO

#### 3.14.3.1 CANALIZACIÓN ENTUBADA

En estas canalizaciones el cable irá entubado en todo o gran parte de su trazado.

Para la realización de zanjas, el lecho de zanja deberá ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En él se colocará una capa de arena exenta de cuerpos extraños de 10 cm de espesor, sobre la que se depositará el tubo a instalar que será de 200, 160 mm o 63 mm. Encima se depositará otra capa de arena de mínimo de 10 cm.

A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la propia excavación, de 50 cm de espesor, apisonada por medios manuales, cuidándose que esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra y a una distancia mínima del suelo de 10 a 30 cm de la parte superior del cable, se colocará una cinta de señalización, como advertencia de presencia de los cables eléctricos. Por último, se terminará por rellenar con tierra procedente de la excavación, utilizando compactación por medios mecánicos.

La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será menor de 60 cm. Las canalizaciones estarán constituidas por tubo de material sintético tipo polietileno corrugado o similar, de cemento y derivados, o metálicos, hormigonados en la zanja o no, con tal que presenten suficiente resistencia mecánica. El diámetro interior de los tubos no será inferior a 1,5 veces el diámetro exterior del cable o del diámetro aparente del circuito en el caso de varios cables instalados en el mismo tubo.

El interior de los tubos estará listo para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. No se instalará más de un circuito por tubo, y en caso de que se instale un solo cable unipolar por tubo, éstos deberán ser de material tipo no ferromagnético.

Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de cables acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de los cables. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse de tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

La canalización deberá tener una señalización para advertir de la presencia de cables de alta tensión, ya sea por medio de una cinta de señalización o por la colocación de placas don doble misión, de protección mecánica y de señalización.

En todo caso, durante la realización de las zanjas, se deberá tomar medidas para evitar la caída de fauna, razón por la cual, si éstas deben quedar abiertas fuera de la jornada laboral, se deberá disponer

de listones para permitir su salida y realizar revisiones diarias para liberar los animales que hayan podido caer.

### **3.14.3.2 CANALIZACIÓN DIRECTAMENTE ENTERRADA**

La profundidad hasta la parte superior del cable más próximo a la superficie no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 metros en calzada. Cuando existan impedimentos que no permitan lograr las mencionadas profundidades, éstas podrán reducirse si se pueden disponer de las protecciones mecánicas suficientes. Por el contrario, deberán aumentarse cuando las condiciones que se establecen en el apartado de cruzamientos y paralelismos así lo exijan.

Para la realización de zanjas, el lecho de zanja deberá ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En él se colocará una capa de arena exenta de cuerpos extraños de 10 cm de espesor, sobre la que se depositará el cable a instalar. Encima se depositará otra capa de arena de mínimo de 10 cm.

A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la propia excavación, de 50 cm de espesor, apisonada por medios manuales, cuidándose que esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra y a una distancia mínima del suelo de 10 a 30 cm de la parte superior del cable, se colocará una cinta de señalización, como advertencia de presencia de los cables eléctricos. Por último, se terminará por rellenar con tierra procedente de la excavación, utilizando compactación por medios mecánicos.

La zanja debe ser suficientemente ancha para permitir el trabajo de un hombre, salvo que el tendido del cable se realice mediante medios mecánicos. Los laterales de la zanja deberán ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales.

Para proteger el cable frente a excavaciones hechas por terceros, los cables deberán tener una protección mecánica que en las condiciones de instalación soporte un impacto puntual de una energía de 20 J y que cubra la proyección en planta de los cables, así como la cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico. Se admitirá también la colocación de placas con doble misión de protección mecánica y de señalización.

En todo caso, durante la realización de las zanjas, se deberá tomar medidas para evitar la caída de fauna, razón por la cual, si éstas deben quedar abiertas fuera de la jornada laboral, se deberá disponer de listones para permitir su salida y realizar revisiones diarias para liberar los animales que hayan podido caer.

### **3.14.3.3 LÍNEA INTERCONEXIÓN DE LA PLANTA**

Las zanjas de las líneas enterradas de MT serán con protección de arena, con la geometría indicada en los planes adjuntos, según se trate de líneas simples o dobles.

Los conductores de media tensión irán protegidos en el interior de protecciones tubulares del tipo PE y la zanja irá cubierta por diferentes capas de tierra compactadas de 15 cm de grosor (95% proctor

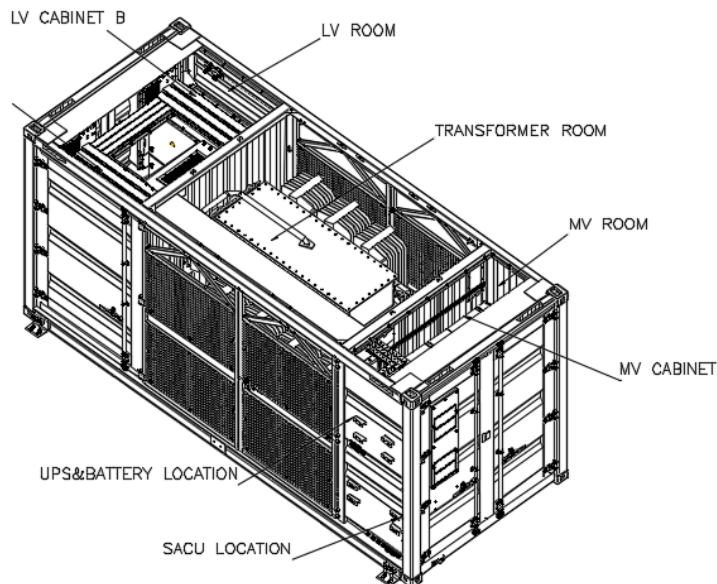
modificado) con placas protectoras de polietileno (PE) y cintas indicativas PE en la capa más superficial. Se colocará una capa protectora de hormigón de 10 cm.

Para permitir el paso de cables, se habilitarán orificios practicables en la solera del EP. Se ha de prever el paso de tres líneas de media tensión, que ha de poder efectuarse (para las tres líneas) por la fachada y por la parte posterior del EP correspondiente a la sala de celdas. La superficie mínima de cada entrada de línea será de 175 cm<sup>2</sup>.

#### 3.14.4 EDIFICACIONES A INSTALAR

Tal y como se ha definido anteriormente, se dispondrán de edificaciones prefabricadas tipo container en concreto:

- Centro de Transformación
- Sistema de almacenamiento (baterías)
- Centro de control
- Centro de Maniobra y Medida



Para el caso del Centro de Maniobra y Medida y el Centro de Control, los materiales y la composición de estas construcciones se adaptarán al entorno donde se localicen tal y como se indica en la norma 22 del Pla Territorial insular de Mallorca.

- Acabado de cubierta inclinada con teja tipo árabe.
- Acabado de fachada tipo piedra, marés u ocre tierra.
- Elementos como ventanas con tipología idéntica a la tradicional.
- Elementos como puertas con aspecto visual adaptado a la tradicional.

---

#### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176



En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

### 3.15 ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y EMPLAZAMIENTO

#### 3.15.1 GENERAL

Las instalaciones de almacenamiento consumen e inyectan electricidad que es vertida en su totalidad a la red eléctrica.

#### 3.15.2 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### 3.15.2.1 SEGÚN EL PLAN TERRITORIAL INSULAR DE MALLORCA

Según la Norma 19 del PTM, la actividad de la instalación pertenece al grupo 2) Infraestructuras, subgrupos c) Grandes Instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal, como grandes superficies de estacionamiento de vehículos al aire libre, infraestructuras hidráulicas, energéticas y de tratamiento de residuos, de superficie superior a 200 m<sup>2</sup> las cuales están condicionadas en las zonas de área de protección territorial (APT), áreas de interés agrario (AIA), áreas de transición (AT) y suelo rústico de régimen general (SRG).

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

El presente proyecto se adapta perfectamente para ser aprobado como Proyecto de Interés Autonómico Energético. Con la entrada en vigor del **Decreto Ley 3/2024, de 24 de mayo**, de medidas urgentes de simplificación y racionalización administrativas de las administraciones públicas de las Illes Balears, se adoptan una serie de modificaciones de la **Ley 13/2012, de 20 de noviembre**, de medidas urgentes para la activación económica en materia de industria y energía, nuevas tecnologías, residuos, aguas, otras actividades y medidas tributarias, en materia de energía y referidas, entre otras tipologías, a los proyectos de almacenamiento energético mediante baterías, **stand-alone**, coincidente con la tipología del proyecto objeto de este documento.

El artículo 43 de la Ley 10/2019 mencionada queda modificado de la siguiente manera:

#### **Artículo 43 Integración en el sistema eléctrico de las energías renovables**

- 1. La integración de energía eléctrica mediante energías renovables y la gestión de la demanda pueden ser mejoradas con la instalación de equipos de almacenamiento energético y con otros elementos con la finalidad de proporcionar capacidad de gestión, asegurar la calidad del suministro y minimizar el desarrollo de nueva red necesaria para esta integración. En función del interés energético de estas instalaciones de almacenamiento energético se puede solicitar a la dirección general competente en materia de energía la declaración de interés autonómico energético. La declaración de interés autonómico energético implica los mismos efectos que establece la disposición adicional décima de esta ley para la declaración pública.*
- 2. Para facilitar la integración de energías renovables en el sistema eléctrico balear, el artículo 48 bis es de aplicación a todas las líneas de transporte y distribución de energía eléctrica con independencia de si están asociadas o no eléctricamente a un sistema de generación renovable. >>*

### **3.15.2.2 SEGÚN LA LEY 7/2013 DE RÉGIMEN JURÍDICO DE INSTALACIÓN, ACCESO Y EJERCICIO DE ACTIVIDADES A LAS ILLES BALEARS**

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

Por tanto la actividad queda clasificada como ACTIVIDAD PERMANENTE MAYOR.

Como ya se ha comentado, la declaración de utilidad pública implicará automáticamente la declaración de Interés General según la disposición adicional octava (Fomento de las energías renovables) de la ley 6/1997 del suelo rústico y además, según reza en dicha disposición adicional, la exención de actos de control preventivo municipal a los que se refiere el artículo 84 1.b) de la Ley 7/1985 del 2 de Abril, reguladora de las bases del régimen local, por constituir actividades de interés supramunicipal.

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

#### **3.15.3 HORARIO, SUPERFICIE Y OCUPACIÓN**

La instalación funcionará permanentemente, siempre que las condiciones técnicas y económicas lo permitan.

La superficie de suelo rústico total ocupada (proyección sobre horizontal) por la instalación será de unos 1.195 m<sup>2</sup>.

#### **3.15.4 PERSONAL**

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

#### **3.15.5 MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS ACABADOS**

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

#### **3.15.6 COMBUSTIBLES**

Esta instalación no necesita de ningún tipo de combustible.

#### **3.15.7 MAQUINARIA INSTALADA**

La maquinaria a instalar se describe en los capítulos anteriores.

#### **3.15.8 MANTENIMIENTO DE LA PLANTA**

El mantenimiento de la planta es mínimo, debido a que los equipos instalados tienen poco margen de fallo.

Se revisará de forma periódica, el correcto funcionamiento de todos los elementos.

Las baterías tienen materiales contaminantes peligrosos, razón por la cual se deberán tratar como residuo de aparatos eléctricos y electrónicos, tal como se establece en el RD 110/2015 de 20 de febrero sobre residuos.

### 3.15.9 DESMANTELAMIENTO DE LA PLANTA

Tras la vida útil de la planta, unos 25-30 años, y en caso de que no haya una renovación y/o acuerdo entre promotor y propietario para proceder a una nueva etapa de explotación de la planta, se procederá al desmantelamiento de la planta, dejando los terrenos restituidos, y en la mayor medida de lo posible, tal y como se encontraban antes de la realización de la planta. Esto no obstante, si en el plazo de 30 años se quiere seguir explotando como parque, se deberá someter nuevamente al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Se realizará un plan en detalle en el momento de realizar el desmantelamiento de la planta, considerando:

Los elementos a considerar para el desmantelamiento son:

- Sistema de almacenamiento
- Inversores baterías
- Transformador baterías
- Instalación eléctrica subterránea
- Equipos eléctricos y electrónicos de medida y protección
- Cerramiento perimetral

Las actuaciones a realizar durante esta etapa serán:

- Retirada de la infraestructura de almacenamiento.
- Desmontaje de inversores.
- Retirada de la infraestructura de transformación
- Retirada de circuitos eléctricos e interconexión.
- Desinstalación de sistemas de control
- Desmontaje del cerramiento perimetral.
- Demolición de cimentaciones de los edificios prefabricados.
- Restauración final, vegetal y paisajística.

Como norma general se dará cumplimiento a lo establecido en el RD 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, en especial el artículo 44.1 “los productores aportarán, al menos, la financiación de los costes de recogida, preparación para la reutilización, tratamiento específico, valorización y eliminación de los RAEE profesionales, derivados de los productos introducidos en el mercado después del 13 de agosto de 2005” y el resto de normativa en materia de residuos.

### **3.15.9.1 RETIRADA DE LA INFRAESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO**

Primeramente, se aislarán eléctricamente el container, y será evaluado para su posterior utilización. Al tratarse de equipos de grandes dimensiones, será necesaria la ayuda de una grúa para acopiarlos a un camión.

### **3.15.9.2 DESMONTAJE DE LOS INVERSORES**

Se desconectarán los inversores de las conexiones a las que vayan unidos, y se comprobará si pueden ser reutilizados o por el contrario, llevar al centro de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos o sus gestores autorizados.

### **3.15.9.3 RETIRADA DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSFORMACIÓN Y EVACUACIÓN**

Primeramente, se aislarán eléctricamente los transformadores eléctricos, y serán evaluados para su posterior utilización.

Se procederá al desmontaje de todos los equipos, de los elementos que constituyen los centros de transformación y la línea de Media Tensión hasta el centro de maniobra y medida.

Al tratarse de equipos de grandes dimensiones, será necesaria la ayuda de una grúa para acopiarlos a un camión.

### **3.15.9.4 DESMONTAJE DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS E INTERCONEXIÓN**

En la instalación eléctrica se puede considerar distintos tramos: un primer tramo de interconexión entre módulos con cables fijos a la estructura, un segundo tramo, desde los inversores hasta los centros de transformación, y un tercer tramo, desde dichos centros de transformación hasta el Centro de Maniobra y Medida. Una vez se llega al centro de maniobra y medida se considera como parte del sistema eléctrico ya que se ha cedido a la empresa distribuidora.

Todos los conductores se entregarán a un gestor autorizado de RAEE.

Los tubos de las canalizaciones subterráneas junto con los demás residuos metálicos se transportarán para su posterior tratamiento.

En aquellas zonas afectadas por zanjas, se procederá a la restitución de las mismas mediante tierra natural.

### **3.15.9.5 DESINSTALACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL**

Se procederá a dismantelar todos los sistemas mencionados, de los circuitos de los que se componen en el interior de la parcela.

Estos residuos se entregarán al gestor de residuos eléctricos y electrónicos.

Los tubos de las canalizaciones subterráneas junto con los demás residuos metálicos se transportarán para su posterior tratamiento.

En aquellas zonas afectadas por zanjas, se procederá a la restitución de las mismas mediante tierra natural.

#### **3.15.9.6 DESMONTAJE DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL**

El desmontaje del vallado se realizará mediante el retiro de los postes y vallas. Para los dados de cimentación se retirarán y se repondrá el suelo.

Los residuos generados serán solamente férreos y escombros de las cimentaciones que serán tratados de igual forma que los resultantes del resto del desmantelamiento de la instalación.

#### **3.15.9.7 DEMOLICIÓN DE CIMENTACIONES DE LOS EDIFICIOS PREFABRICADOS**

Una vez retirados todos aquellos equipos susceptibles de reutilización y desmontadas las instalaciones, se procederá a la retirada de las casetas y de las losas de cimentación.

Respecto a las casetas, se procederá al desmontaje de la cubierta y los cerramientos, posteriormente se eliminarán los perfiles metálicos mediante corte. Los elementos metálicos serán depositados en plantas de reciclaje y los escombros generados serán trasladados a la planta de reciclado de escombros y restos de obra.

La losa de hormigón será demolida mediante martillo neumático hasta que quede reducida a escombros y se restaurará el suelo donde se encontraba el centro de transformación retirando los diferentes elementos artificiales que conforman la cimentación de la edificación, y se llevarán al gestor de residuos más cercano.

#### **3.15.9.8 RESTAURACIÓN FINAL, VEGETAL Y PAISAJÍSTICA**

Se realizarán las siguientes actuaciones con respecto al presente apartado:

- Relleno y compactación de huecos en el terreno con el terreno natural que dejan los siguientes elementos:
  - o Cimentaciones del cerramiento
  - o Canalizaciones subterráneas
  - o Losas de cimentación
- Aporte de tierra vegetal en las zonas más afectadas por la acción del BESS Santa Maria si se considera necesario. Al tratarse de un terreno rústico habiendo tenido actividad agrícola, se procederá a realizar un arado para conseguir uniformidad y aireado en el suelo.

### **3.16 MEMORIA AMBIENTAL BÁSICA**

#### **3.16.1 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El Programa de Vigilancia Ambiental a desarrollar durante las obras debe dar respuesta a una serie de compromisos de control y seguimiento que se derivan:

- Del programa definido en el Estudio de Impacto Ambiental.

- De la declaración de Impacto Ambiental emitida por el órgano ambiental competente con sus condicionantes

Se deberá contratar un auditor ambiental para coordinar, unificar y controlar la realización durante todas las fases del proyecto de las medidas propuestas y el PVA (Plan de Vigilancia Ambiental), debido a las dimensiones e impactos del proyecto.

En definitiva, se trata de disponer de una dirección ambiental que asesore a la dirección de obra con la finalidad de vigilar el correcto cumplimiento de los compromisos de tipo ambiental derivados de los elementos de intervención que han sido identificados, disponiendo de equipos de soporte, con la finalidad de cubrir con el control de los vectores ambientales implicados.

La vigilancia consta de inspecciones de campo realizadas por técnicos cualificados en materia de evaluación y corrección de impactos ambientales, para asegurar que el proyectista y sus contratistas cumplen los términos medioambientales y condiciones aplicadas al proyecto en la DIA, además de promover las reacciones oportunas a desarrollos no esperados o cambios de diseño imprevistos con implicaciones medioambientales.

De forma adicional, el presente plan deberá incluir medidas de seguimiento, control y mantenimiento de la barrera vegetal, al menos durante los primeros años para poder establecer riegos periódicos (especialmente importantes en épocas estivales), detectar posibles bajas de ejemplares y si fuera el caso, reponerlos.

Los residuos generados se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente en materia de residuos, en especial los que contengan asfalto.

Durante la obra y las operaciones de mantenimiento mecanizadas se debe disponer de materiales absorbentes contra vertidos accidentales de aceites y combustibles, y se debe desarrollar un protocolo de actuación en caso de un accidente de estas características y debe ser del conocimiento de los operarios.

### 3.17 PRESUPUESTO

El presupuesto incluye ambas plantas. Para un detalle del presupuesto de cada planta véase el proyecto asociado a cada planta.

El presupuesto no incluye IVA.

#### 1 Fase 1: Instalación Alta Tensión. Línea de interconexión y Subestación eléctrica MT/AT

1.1 Interconexión desde PC a Subestación.	
1.1.1 Obra civil trabajos de adecuación.	5.666,80
1.1.2 Obra civil zanja Alta Tensión.	98.712,00
1.1.3 Instalación Eléctrica. Enlace de la línea en Alta Tensión. .	53.012,00
	Total 1.1 Interconexión desde PC a Subestación.
	157.390,80
1.2 Recinto de Medida en AT	352.804,00
1.3 Subestación eléctrica MT/AT	
1.3.1 Obra civil	312.588,00
1.3.2 Aparamenta AT	787.273,90

---

#### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

**— ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO—**  
**ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA STAND ALONE BESS SANTA MARIA**

V. 1.0 02/09/2025

1.3.3 Instalación eléctrica AT	144.320,60
1.3.4 Sistemas de contro, comunicación, medida y auxiliares	210.677,00
Total 1.3 Subestación eléctrica MT/AT	1.454.859,50
<b>Total 1 Fase 1: Instalación Alta Tensión. Línea de interconexión y Subestación eléctrica MT/AT</b>	<b>1.965.054,30</b>
<b>2 Fase 2: Construcción del BESS dentro del vallado perimetral.</b>	
2.1 Obra Civil Fase 2 - Acondicionamiento de la parcela. Tierras, vallados y accesos .	41.400,33
2.2 Media Tensión Fase 2 - Desde SET a CTs. Obra civil en CTs, zanjas MT, cable MT.	
2.2.1 Obra Civil Edificios Fase 2. Base cimentación CT .	12.503,62
2.2.2 Zanjas Media Tensión Fase 2. Desde SET a CTs. .	2243,516864
2.2.3 Instalación Eléctrica Fase 2. Desde SET a CTs. .	14.366,75
Total 2.2 Media Tensión Fase 2 - Desde SET a CTs. Obra civil en CTs, zanjas MT, cable MT.	29.113,88
2.3 CTs MV Twin Skid Compact con inversores 2 x FREEMAQ MULTI PCSK	836.102,27
2.4 Instalaciones de Baja Tensión y Sistema de Almacenamiento.	
2.4.1 BESS HITHIUM 6,25 MWh	15.680.872,74
2.4.2 Power Plant Controller	92.470,73
2.4.4 Centro de Control	66.179,31
2.4.5 Cableado CC/AC .	25.470,22
2.4.6 Cableado SSAA .	21539,7031
2.4.7 Seguridad y Comunicaciones .	50425,14631
Total 2.4 Instalaciones de Baja Tensión y Sistema de Almacenamiento:	16.004.028,23
2.5 Zanjas BT .	11.219,77
2.6 Puesta a tierra	31.044,84
2.7 Seguridad y Salud	16.904,90
2.8 Gestión de residuos	35.244,51
<b>Total 2 Fase 2: Construcción del BESS dentro del vallado perimetral:</b>	<b>17.005.058,73</b>
<b>3 Ingeniería, Medio Ambiente, Permisos y Tramitaciones</b>	<b>254.465,91</b>
<b>Presupuesto de ejecución material (PEM)</b>	<b>19.224.578,94</b>
Beneficio industrial 6%	1.153.474,74
Gastos generales 13%	2.499.195,26
Refuerzo de red mediante nueva posición en SET Santa María (Trabajos a cargo de REE)	2.100.000,00
<b>Presupuesto de ejecución por Contrata (PEC)</b>	<b>24.977.248,94</b>
<b>Presupuesto Sujeto a ICIO</b>	<b>21.377.298,89</b>

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual

## 4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

### 4.1 ALTERNATIVA 0

La primera alternativa a considerar sería la no realización del Proyecto (Alternativa 0). Se ha decidido proyectar el almacenamiento de energía con objeto de aumentar la eficiencia en la generación de energías renovables aprovechando de forma más precisa la generación durante las horas centrales del día y la evacuación en las horas de máxima demanda con el fin de reducir la dependencia energética, aprovechar los recursos de energías renovables y diversificar las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes además de estabilizar de forma eficiente la distribución de energía.

Por tanto, esta Alternativa de no realización del proyecto queda descartada ya que la ejecución del proyecto supondría un incremento en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en menor contaminación, menor dependencia energética y disminución en la producción de gases de efecto invernadero, ayudando así mismo a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero comprometidos en el ámbito internacional.

Por otra parte, el Servicio de Cambio Climático y atmósfera perteneciente a la Dirección General de Energía y Cambio Climático aconseja en todos sus escritos la implantación de baterías en el sistema balear para favorecer la resiliencia del sistema balear ante contingencias y fallos.

### 4.2 ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

#### 4.2.1 CONDICIONANTES PARA EL DISEÑO DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

Una vez descartada la alternativa de no proceder a la ejecución del proyecto, el siguiente paso y el más relevante para la construcción de una instalación de almacenamiento Stand Alone, es la elección de su ubicación. La selección de los terrenos donde se ubicará la planta debe responder a una serie de criterios técnicos y ambientales adecuados para albergar la instalación.

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

Para el estudio de alternativas se ha diseñado una evaluación multicriterio, desde el punto de vista ambiental, territorial y social.

Primero se han elegido dos emplazamientos alternativos. Para ello se ha estudiado el entorno para que las parcelas tengan las características más similares posibles y que cumplan con los requisitos técnicos, sociales, territoriales y ambientales.

Una vez elegidas las siguientes alternativas de emplazamiento se evalúan teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- Calificación del suelo.
- Presencia o cercanía a espácos protegidos.
- Vegetación, en especial hábitats.
- Paisaje.
- Longitud línea de evacuación
- Espacio agrícola

#### 4.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Todas las alternativas escogidas se encuentran en la misma zona geográfica y ocupan una superficie de terreno similar. El punto de conexión es el mismo en todas las alternativas, solo cambiará la longitud de la misma ya que, al encontrarse al oeste de todas las alternativas, las que se encuentran más al este necesitaran una línea de evacuación más larga.

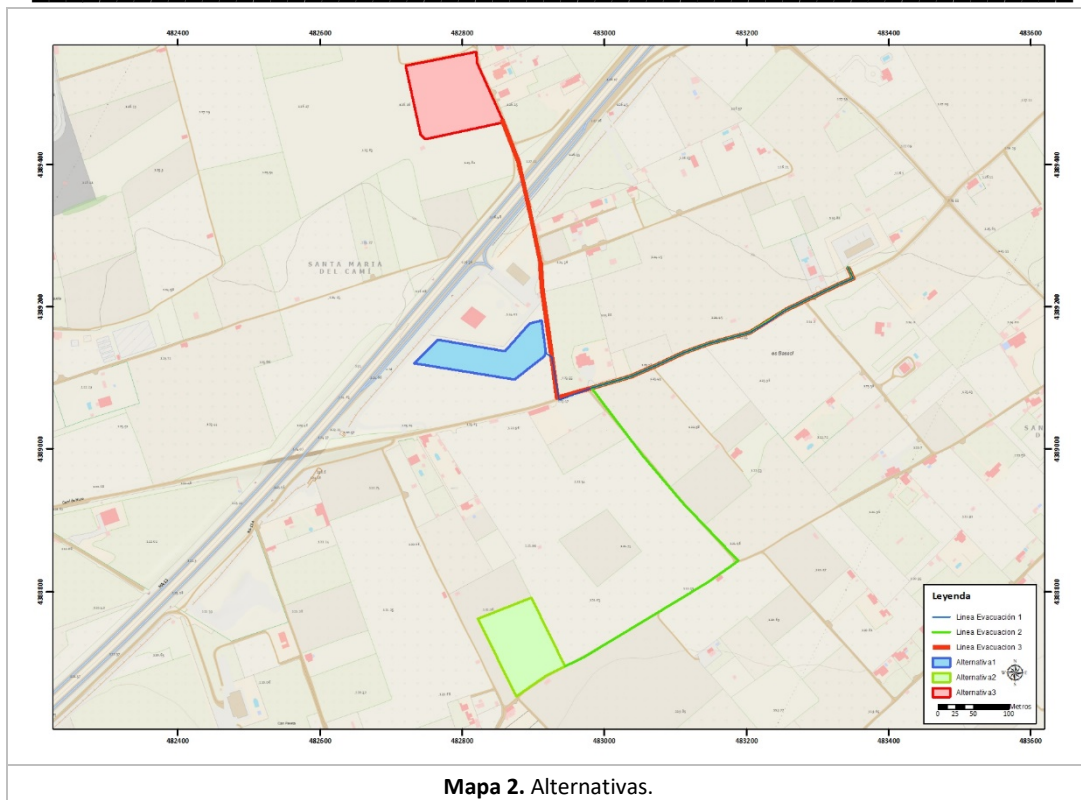
**Alternativa 0.** No realizar ninguna acción

**Alternativa 1. BESS Santa Maria.** Localizada este de la población de Santa Maria y concretamente junto a la autopista Ma-13 (Palma-Inca) y al sur de la parcela en la que se ubica el Centro de conservación del Eix Central gestionado por el Consell de Mallorca. Se localiza a 470 metros en línea recta de la Subestación eléctrica de Santa Maria.

**Alternativa 2.** Localizada al sur de la alternativa 1 y de la autopista Ma-13. Situación más rural qua las 3 alternativas. Se localiza a 680 metros en línea recta de la Subestación eléctrica de Santa Maria.

**Alternativa 3.** Localizada al norte de la alternativa 1 y de la autopista Ma-13. Situada en zona rural a unos cientos de metros del polígono Son Llaüt. Se localiza a 540 metros en línea recta de la Subestación eléctrica de Santa Maria.

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.



A continuación, se procede a llevar a cabo una descripción de cada una de las alternativas de acuerdo con la parcela de implantación.

**Alternativa 1:** Se ubica en una parcela rústica que tiene declarada en la PAC 2024 pastos de menos de 5 años. El análisis de fotografías aéreas de años anteriores nos muestra que se han cultivado pastos para ganado. En la zona libre se continuará con la misma actividad.

La parcela está clasificada como Suelo Rústico General en el Plan Territorial de Mallorca.

La línea de evacuación conecta en la subestación de Santa María y tendría una longitud total de 600 m en el peor de los casos.



**Alternativa 2:** Se ubica en una parcela rústica que no tiene ningún cultivo declarado en la PAC 2024. El análisis de fotografías aéreas de años anteriores nos muestra que entre el 2012 y el 2015 se retiraron viñas de la parcela.

La parcela está clasificada como Suelo Rústico General en el Plan Territorial de Mallorca.

La línea de evacuación conecta en la subestación de Santa María y tendría una longitud total de 1.025 m en el peor de los casos.

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.



Mapa 4. Alternativa 2

**Alternativa 3:** Se ubica en una parcela rústica que tiene declarada en la PAC 2024 de barbecho tradicional. El análisis de fotografías aéreas de años anteriores nos muestra que se han ido perdiendo los almendros que se cultivaban antiguamente.

La parcela está clasificada como Suelo Rústico General en el Plan Territorial de Mallorca.

La línea de evacuación conecta en la subestación de Santa Maria y tendría una longitud total de 870 m en el peor de los casos.



#### 4.2.3 EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Las diferentes alternativas se evalúan bajo los criterios ya expuestos en el apartado anterior.

Todas las alternativas se localizan sobre relieve prácticamente llano, por lo que no es un factor a tener en cuenta a la hora de decantarse por una u otra.

- Calificación suelo.

Tal y como se ha comentado en la descripción de las alternativas, según el Plan Territorial Insular de Mallorca, la calificación del suelo de las diferentes alternativas es:

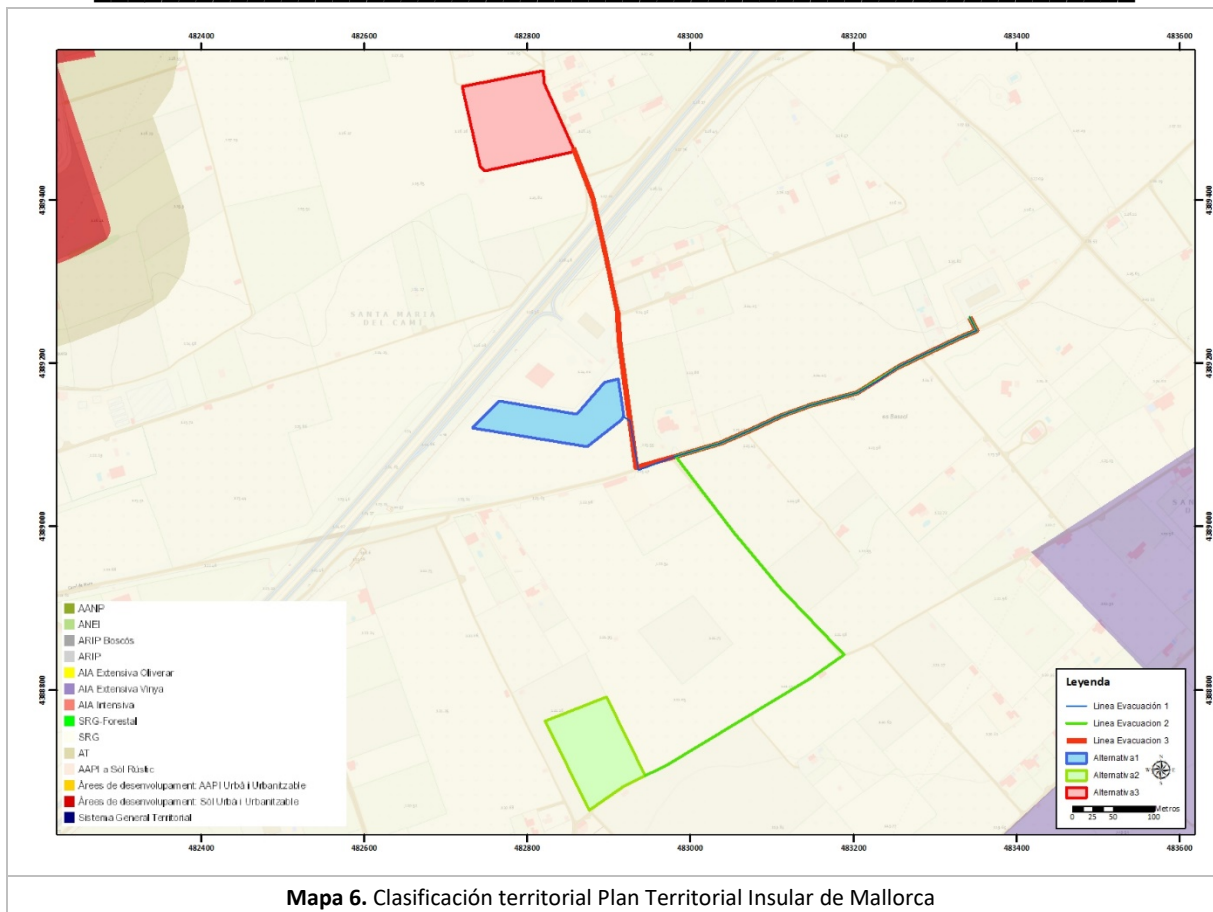
Alternativa 1: Área de Transición - Suelo Rústico General

Alternativa 2: Área de Transición - Suelo Rústico General

Alternativa 3: Área de Transición - Suelo Rústico General

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.



De acuerdo con la clasificación territorial todas las alternativas se encuentran situadas en Área de Transición. Como todas comparten la misma clasificación territorial no se puede afirmar que ninguna alternativa tenga ventajas desde este punto de vista sobre las otras.

- Presencia o cercanía a espacios protegidos.

De acuerdo con la información consultada ninguna de las alternativas planteadas se ubica sobre Espacio Natural Protegido en Islas Baleares (declarados como tales en la forma prevista a la Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO), atendiendo a su representatividad, singularidad, fragilidad o interés de sus elementos o sistemas naturales) ni sobre Red Natura 2000 ni sobre ningún elemento definido en la Ley de Espacios Naturales (LEN). Tampoco aparece ningún elemento protegido en un radio de 3 km de las alternativas



Mapa 7. Espacio de relevancia ambiental.

Al no haber ningún elemento protegido en los alrededores no se puede afirmar que ninguna alternativa tenga ventajas desde este punto de vista sobre las otras.

■ Afección a la Vegetación.

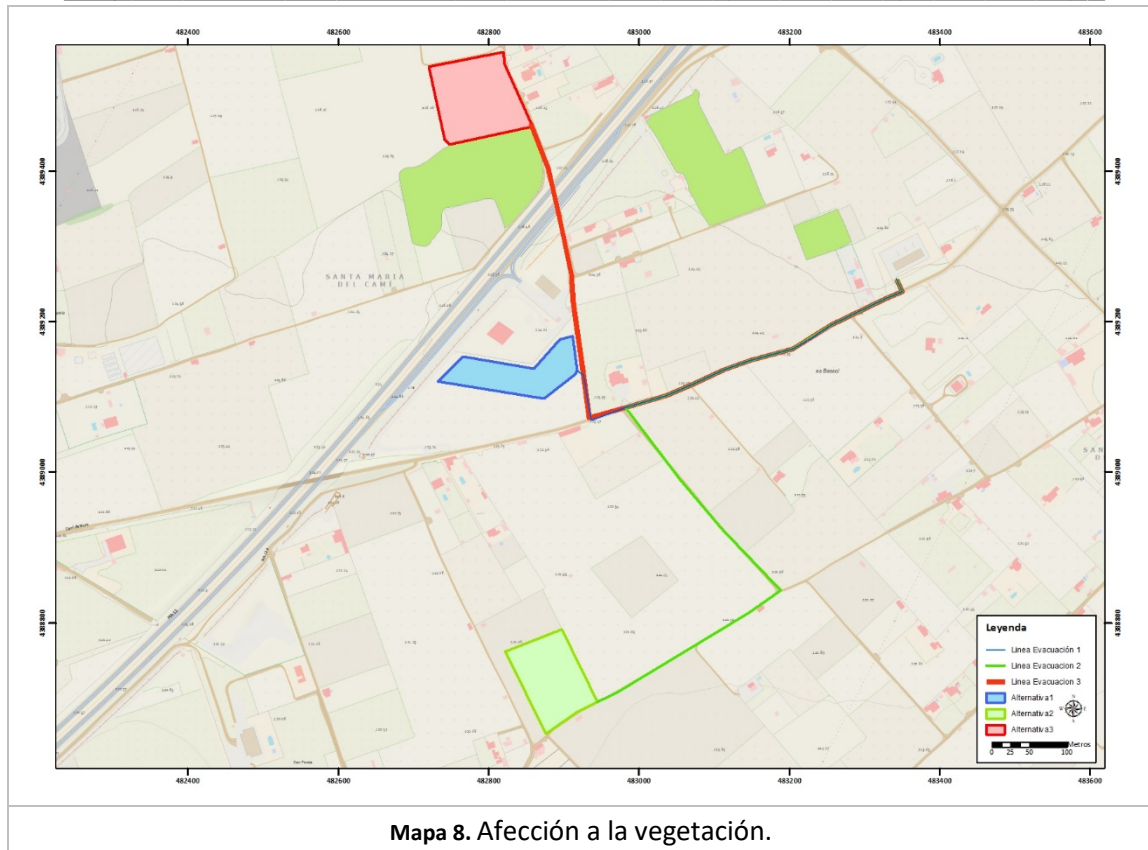
La alternativa 1 se ubica en unas parcelas con vegetación herbácea natural y restos de los cultivos de años anteriores (forrajeras). Se trata de plantas ruderales y oportunistas típicas de antiguos campos de cultivo abandonados. No hay ningún árbol afectado en la parcela ya que todos se encuentran en los lindes.

En la Alternativa 2, parcela abandonada hace más años con vegetación ruderal y algunas arbustivas leñosas, más densas en el norte de la parcela que es la zona que se deja sin actividad.

En la alternativa 3 encontramos unos 20 almendros tocados por la *Xylella fastidiosa* y una vegetación herbácea ruderal y oportunista ya que no se cultiva (barbecho).

Ninguna de las parcelas tiene hábitats en la parcela. La alternativa 3 si linda con una zona con hábitat 5330 – Matorrales termo mediterráneos y desérticos.

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.



Mapa 8. Afección a la vegetación.

La mejor alternativa es la 1 ya que no se debe sacrificar ningún árbol ni arbusto para la instalación de las baterías. La peor es la alternativa 3 ya que es colindante a un hábitat comunitario

■ Paisaje.

Para valorar la afección al paisaje se ha llevado a cabo una modelización (utilizando un modelo digital de superficies) de las cuencas visuales asociadas a cada una de las alternativas planteadas. De esta forma el menor impacto corresponderá a la alternativa menos visible, es de decir, aquella en la que la cuenca visual tenga menos superficie.

El cálculo de la cuenca visual se lleva a cabo en una envolvente de 3 km desde el perímetro de la instalación, por considerar que a distancias superiores el efecto paisajístico no es significativo debido a la atenuación por la distancia. Se considera el punto central del polígono para realizar el estudio de visibilidad.

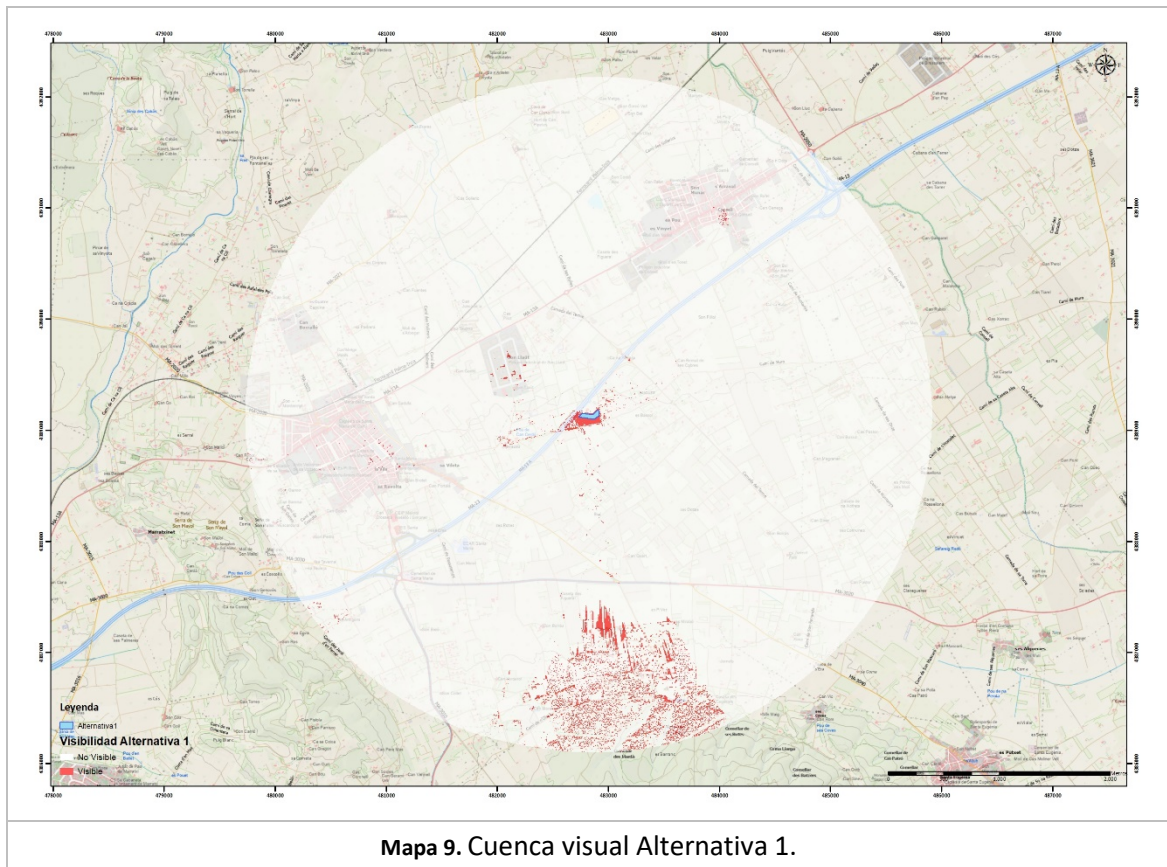
El cálculo de la visibilidad se ha realizado mediante un SIG utilizando la herramienta de visibilidad de su aplicación de análisis espacial a partir de un Modelo Digital de Superficies (suministrado por el Centro Nacional de Información Geográfica).

Los resultados obtenidos del análisis realizado son los siguientes:

	Superficie visible cuenca visual (ha)	% visibilidad en envolvente de 3 km
Alternativa 1	37,01	1,25 %
Alternativa 2	60,28	2,04 %
Alternativa 3	31,16	1,05 %

**Tabla 5.1.** Superficie de cuenca visual en cada alternativa

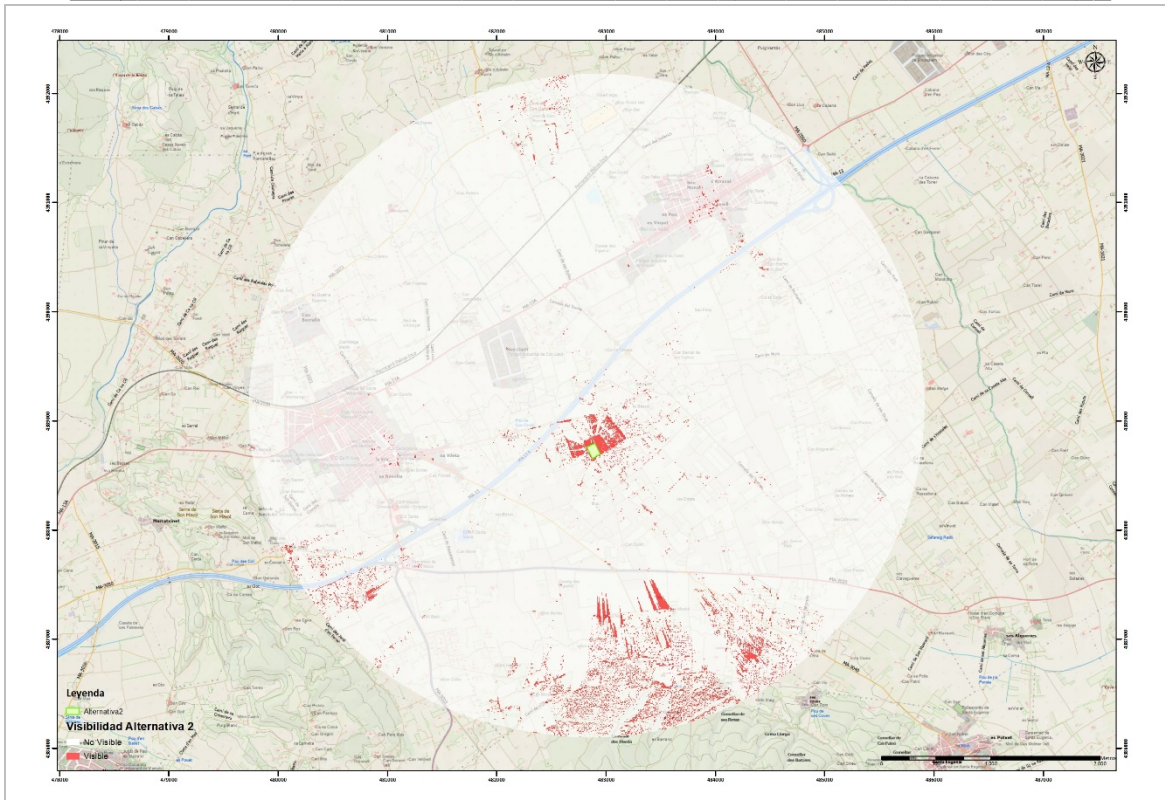
De acuerdo con este criterio el menor impacto paisajístico correspondería a la **alternativa 3**.



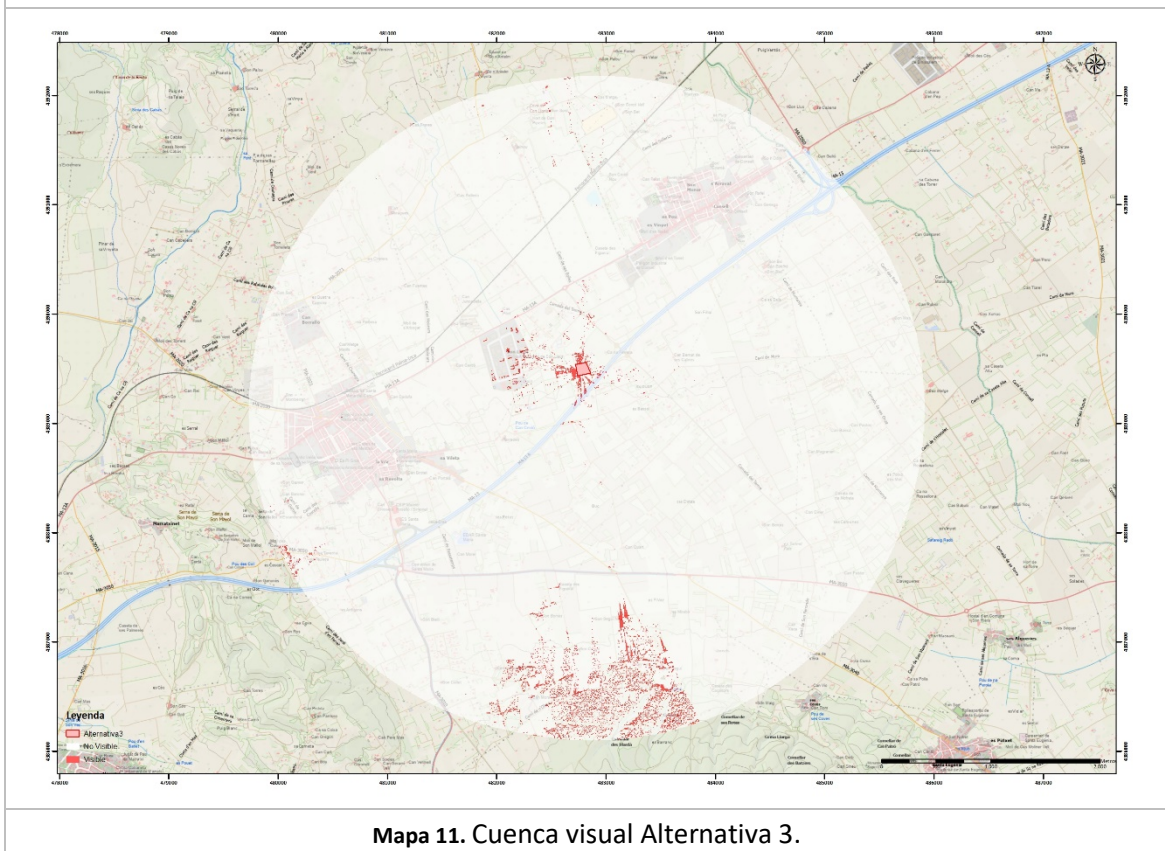
**Mapa 9.** Cuenca visual Alternativa 1.

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.



Mapa 10. Cuenca visual Alternativa 2.



Mapa 11. Cuenca visual Alternativa 3.

- Longitud y característica del suelo de la línea de evacuación.

Tal y como se ha comentado en la descripción de las diferentes alternativas las líneas de evacuación tienen las siguientes características.

ALTERNATIVA 1 La línea de evacuación conecta en la subestación de Santa Maria y tendría una longitud total de 600 m en el peor de los casos.

ALTERNATIVA 2. La línea de evacuación conecta en la subestación de Santa Maria y tendría una longitud total de 1.025 m en el peor de los casos.

ALTERNATIVA 3. La línea de evacuación conecta en la subestación de Santa Maria y tendría una longitud total de 870 m en el peor de los casos.

Teniendo en cuenta La longitud de la línea de evacuación la alternativa más favorable es la **alternativa 1**, seguida de la alternativa 3 y por último la alternativa 2.

- Suelo agrícola.



Mapa 12. Líneas declaración de la PAC en la zona de estudio.

ALTERNATIVA 1. En la parcela 1 encontramos que la declaración de la PAC 2024 es de pastos de menos de 5 años. En la visita realizada a la misma, en 2025, encontramos vegetación natural y antiguos cultivos cosechados (forrejes).

— ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO —  
ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA STAND ALONE BESS SANTA MARIA

V. 1.0 02/09/2025

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.



Campaña declarativa 2024

Recinto SIGPAC en el que se ubica la línea de declaración						
Provincia	Municipio	Agregado	Zona	Polígono	Parcela	Recinto
7 - ILLES BALEARS	56 - SANTA MARÍA DEL CAMÍ	0	0	3	232	2

C.A. Gestora	Nº Expediente	Sistema Explotación	Superficie (ha)	Ayuda Directa C.Principal	Ayuda Directa C.Secundario	Ayuda PDR	Cultivo Principal	Cultivo Secundario	Aprovechamiento	Imprimir
4 - ILLES BALEARS	04004920	Secano	2,5700	18		04661010002	63 - PASTOS DE MENOS DE 5 AÑOS			

**Tipo de Ayuda Directa**  
18 - Ayuda Básica a la Renta para la Sostenibilidad (ABR)

**Tipo de Ayuda PDR**  
04661010002 - Pagos compensatorios en zonas de montaña. Convocatoria 2024

ALTERNATIVA 2. Esta parcela no tiene ninguna declaración en la PAC 2024 a pesar de que se han podido comprobar en fotografías aéreas antiguas que hasta el 2012 había una plantación de viñas. La vegetación está compuesta por una serie de acebuches y matas dispersos.

ALTERNATIVA 3. Parcela agrícola con declaración de en la PAC 2024 de Barbecho tradicional. En la visita realizada a la misma, en 2025, encontramos vegetación herbácea ruderal y almendros en muy mal estado.



Campaña declarativa 2024

Recinto SIGPAC en el que se ubica la línea de declaración						
Provincia	Municipio	Agregado	Zona	Polígono	Parcela	Recinto
7 - ILLES BALEARS	56 - SANTA MARÍA DEL CAMÍ	0	0	3	67	2

C.A. Gestora	Nº Expediente	Sistema Explotación	Superficie (ha)	Ayuda Directa C.Principal	Ayuda Directa C.Secundario	Ayuda PDR	Cultivo Principal	Cultivo Secundario	Aprovechamiento	Imprimir
4 - ILLES BALEARS	04004920	Secano	1,1000	18			20 - BARBECHO TRADICIONAL			

**Tipo de Ayuda Directa**  
18 - Ayuda Básica a la Renta para la Sostenibilidad (ABR)

Teniendo en cuenta lo comentado la Alternativa 2 es la mejor de todas siendo las otras dos iguales desde el punto de vista agrícola.

#### 4.2.4 ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE UBICACIÓN

En la siguiente tabla se presenta un resumen de la evaluación realizada para las 3 alternativas en todas las alternativas evaluadas y su evaluación final.

Se le da un valor de 1 a la alternativa menos impactante, 2 a la intermedia y 3 a la más impactante. La alternativa que obtiene la puntuación menor es la más adecuada según la evaluación realizada.

Variables ambientales	Valoración			Mejor alternativa
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	
Clasificación Plan Territorial	0	0	0	Todas
Vegetación (Hábitats)	0	0	1	Alt. 1 y 2
Paisaje	1	2	0	Alt. 1
Cercanía Espacios Protegidos y Red Natura 2000 y LEN	0	0	0	Todas
Línea de evacuación	0	2	1	Alt. 1
Suelo Agrícola	1	0	1	Alt. 2
<b>Índice de impacto</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>Alt. 1</b>

*Nota: Valor 0 = alternativa con el menor impacto potencial y el valor 2 a la que presenta el impacto mayor.*

**Tabla 5.2.** Valoración de alternativas por criterios ambientales.

De esta manera la alternativa finalmente escogida es la **alternativa 1**.

El lugar seleccionado resulta idóneo por las siguientes razones:

El almacenamiento de energía Stand Alone se construirá en la finca identificada como Polígono 3, Parcela 233 del término municipal de Santa Maria del Camí. Su forma y ubicación hacen que sea la más conveniente para facilitar la construcción y agilizar los trámites administrativos.

El terreno es plano, como se evidencia en la documentación gráfica.

La ubicación propuesta para la instalación se encuentra en una zona sin explotación agrícola en la que encontramos vegetación herbácea. Las parcelas se encuentran declaradas como pastos de menos de 5 años.

El proyecto está diseñado con un fuerte enfoque en la conservación del medio ambiente, minimizando la necesidad de movimientos de tierra y la ocupación dejando espacio libre en la parcela para que siga aprovechándose como hasta en la actualidad y ayudando a la estabilización del sistema eléctrico insular lo que favorecerá la introducción de más energías renovables.

Los límites perimetrales de la parcela tienen vegetación natural que servirá como barrera vegetal que ayudará a integrar el proyecto desde el punto de vista paisajístico. Se instalará una barrera vegetal en todo el perímetro reforzando los laterales que dan a la autopista y a la calle Baronia de Terrades utilizando especies autóctonas de bajo requerimiento hídrico, como acebuches, algarrobos y vegetación arbustiva. Esto ocultará la instalación de la vista desde la carretera y áreas cercanas. Junto a esta barrera, se colocará una cerca que permitirá el paso de pequeños animales.

La instalación de los elementos de almacenamiento se realizará respetando las distancias requeridas según las Normas Subsidiarias del Municipio y los requisitos viales, garantizando el cumplimiento de estos y dejando suficiente espacio libre.

---

Una vez que la instalación alcance el final de su vida útil, la finca podrá volver a su actividad tradicional, posiblemente en condiciones más favorables que las actuales.

*En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996 de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual*

---

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

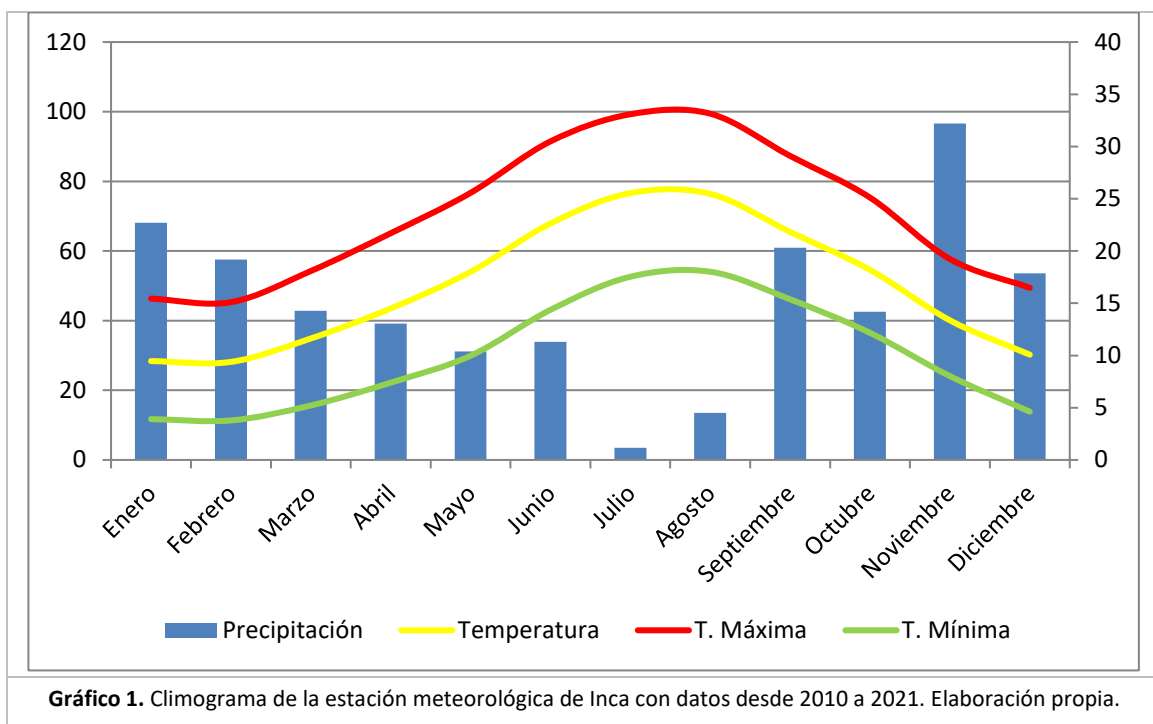
Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

## 5 DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE

### 5.1 MEDIO ABIÓTICO

#### 5.1.1 CLIMATOLOGÍA

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



**Gráfico 1.** Climograma de la estación meteorológica de Inca con datos desde 2010 a 2021. Elaboración propia.

Los datos se han obtenido de la estación meteorológica del pueblo de Inca que se sitúa a 12 km en línea recta del área de estudio en el término municipal de Santa María del Camí.

#### PRECIPITACIONES

En la zona representada por la estación meteorológica el tipo de precipitación predominante es la lluvia. Otros tipos de precipitaciones que afectan al municipio son el granizo y la nieve, aunque son poco probables.

La precipitación media anual del municipio es de 543 mm.

El régimen anual de lluvias que afecta a la zona representada por la estación meteorológica se distribuye de la siguiente manera: el máximo pluviométrico en otoño, concentrando el 36.86% de la lluvia anual, un segundo máximo en invierno (33%), primavera (20.8%) dependiendo del año, y el

mínimo de precipitaciones en la época estival, donde se pueden encontrar meses con ausencia total de lluvias.

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

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

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

### TEMPERATURAS

La temperatura media de la zona representada por la estación meteorológica es de 16.7°C. Enero es el mes más frío y agosto el más cálido; siendo la oscilación anual media de la temperatura de unos 16.16°C.

El Gráfico 2 representa las temperaturas máximas, mínimas y medias mensuales a lo largo de un año, realizada con los datos obtenidos en la estación meteorológica de Inca.

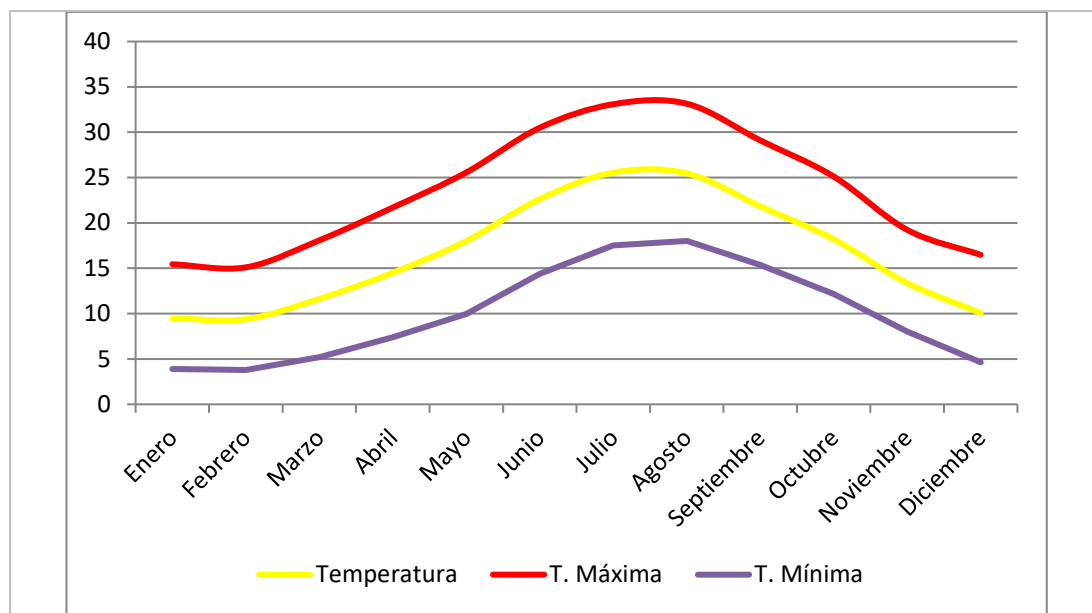


Gráfico 2. Temperaturas máximas, medias y mínimas de la estación meteorológica de Inca con datos desde 2010 a 2021. Elaboración propia.

## HUMEDAD

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

## VIENTO

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

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

Como velocidad máxima, el valor medio anual ronda los 100 km/h. Estas rachas son poco frecuentes y normalmente se producen en épocas de temporales asociados a borrascas. Dichas rachas se registran en las estaciones de otoño, invierno y primavera, con velocidades máximas absolutas y puntuales superiores a los 100 km/h, mientras que en verano no se superan los 80 km/h.

Otro elemento de gran importancia, característico de los meses estivales, es una ligera brisa marina conocida como "Embat". Son unos vientos suaves que se intensifican durante los meses de abril a noviembre, y que producen unas suaves corrientes de aire en sentido mar-tierra durante el día, y tierra-mar durante la noche, lo cual favorece a la suavización del clima de la isla.

## CALIDAD SONORA

La zona de estudio, pese a encontrarse en suelo rústico general, es colindante a la autopista palma - Inca (Ma-13). El camino por el que se llega a esta zona es un pequeño camino rural.

En los alrededores se localizan elementos potencialmente generadores de ruidos como es la autopista Palma Inca (MA-13) que es una de las más frecuentadas de la isla. A poca distancia, y al otro lado de la autopista encontramos el polígono más importante del municipio.

Hay algunas residencias aisladas en la zona.

Los valores límites de inmisión de ruido aplicables a actividades vienen determinados por lo establecido en el RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústica, y que en las Illes Balears viene definida por la Ley 1/2007 de 16 de marzo, de contaminación acústica en las Illes Balears. Se tendrán en cuenta los valores objetivo de zona residencial.

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra a la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen	*	*	*

\* En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

El día 27/08/2025 se han realizado mediciones en 3 puntos característicos, cercanos a viviendas cercanas, para tener la base para el análisis posterior, tanto en fase de obras como en fase de funcionamiento.

A continuación, se presentan los valores obtenidos.

**EQUIPOS DE MEDIDA**

SONÓMETRO	
<b>Marca – modelo</b>	CESVA SC 310
<b>Tipo</b>	Integrador promediador y analizador de espectro Tipo I según IEC-EN 61672; IEC-EN 60651, IEC-EN 60804, IEC –EN 61260.
<b>Verificación</b>	Entidad: LGAI      Data: Julio 2025
CALIBRADOR	
<b>Marca – modelo</b>	CESVA CB-5
<b>Tipo</b>	Clase 1L. Cumple UNE-EN 20942:1994.
<b>Verificación</b>	Entidad: LGAI      Data: Julio 2025
ALTRES	
Anemómetro	PCE – AM 82

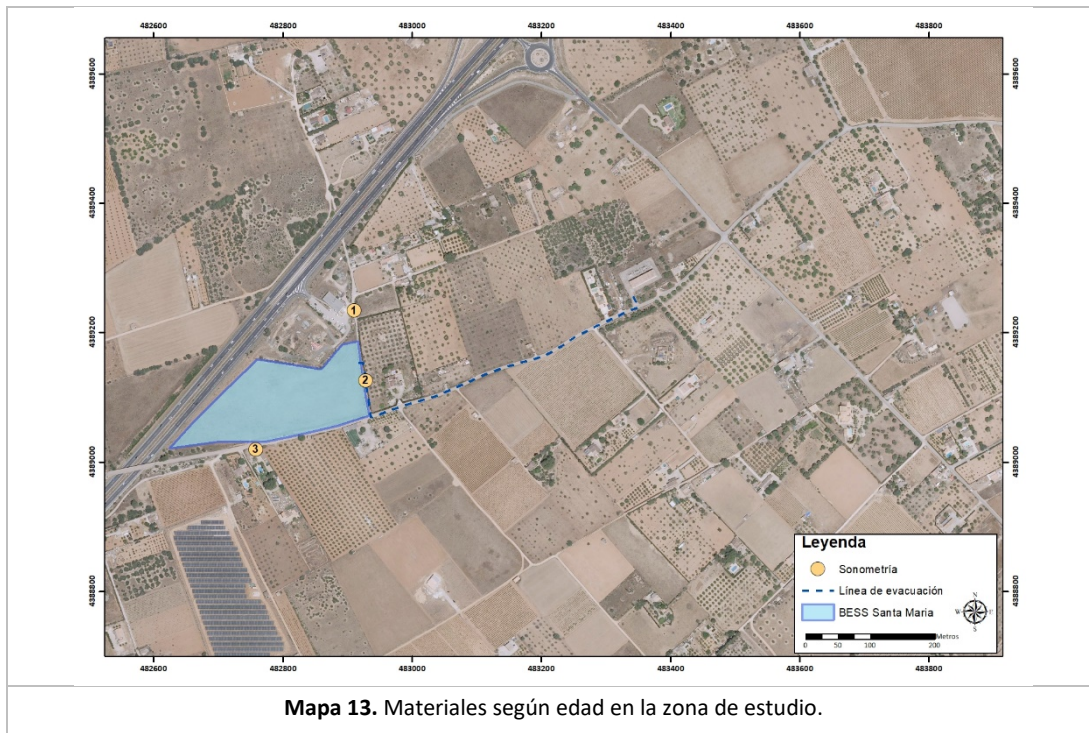
**CONDICIONES AMBIENTALES**

CONDICIONES AMBIENTALES	
Temperatura	entre 27°C y 29°C
Humidad relativa	Entre 70% i 72%
Velocidad del viento	< 5 m/s

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com)    tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

## PUNTOS DE MEDIDA



## FUENTES DE RUIDO DE LA ACTIVIDAD

La parcela dónde se sitúa la actividad se encuentra situada en una zona con niveles de ruido bajo. Las principales fuentes de ruido son:

Autopista Ma-13.

Residencias y parcelas cercanas en las que se producen labores de agricultura, jardinería y de mantenimiento.

Centro de mantenimiento de carreteras del Consell de Mallorca.

## FUENTES DE RUIDO DE LA ACTIVIDAD

Mediciones realizadas antes del inicio de la actividad. Ningún ruido

## METODOLOGÍA DE TRABAJO

En el campo.

- Medición de temperatura, humedad y velocidad del viento.
- Selección de los puntos de medida después de la inspección de la actividad.
- Calibración inicial del sonómetro.
- Para cada punto de medida seleccionado:
  - Medida de la velocidad del viento

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176

- Realización de tres medidas con la actividad en funcionamiento con tiempo integrado de 1 minuto.
- Comprobación de que las medidas realizadas difieren en menos de 6 dB.
- Realización de un mínimo de tres medidas con la actividad parada.
- Calibración final del sonómetro.

En oficina.

- Análisis por tercios de octava de las medidas realizadas.
- Cálculo de  $L_{keq Ti}$  de cada medida realizada.
  - Correcciones por ruido de fondo.
  - Correcciones por componentes tonales.
  - Correcciones por baja frecuencia.
  - Correcciones por componentes impulsivas
  - Cálculo del valor global en ponderación A.
- Selección como resultado del valor más alto de los obtenidos.

## RESULTADOS

Punt de mesura	$L_{AeqT}$ [dBA]	Corr. Tonals $K_t$ [dB]	Corr. Baixa freq $K_f$ [dB]	Corr. Impulsives $K_i$ [dB]	Valor Global $L_{AkeqT}$ [dBA]
1	54,5	3	0	0	57,5
2	63,1	0	0	0	63,1
3	45,9	0	3	0	48,9

Todos los puntos están por debajo de lo que dicta la normativa.

El ruido generado en el punto 1 es mayoritariamente causado por el tráfico de la cercana autopista Ma-13.

El punto 2 está sometido al mismo ruido que el punto 1 pero en una posición más lejana a la autopista y también influenciada por el camino sur de la actuación.

En el punto 3, sobre el camino rural, tiene influencia tanto la autopista como el mismo camino.

Estas mediciones nos servirán como ruido de fondo para el seguimiento del ruido tanto durante la ejecución de las obras como en la fase de explotación del proyecto.

## CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático se refiere a las transformaciones a largo plazo en los patrones climáticos de la Tierra, especialmente en relación con el aumento gradual de la temperatura global. Estos cambios son impulsados principalmente por actividades humanas, como la quema masiva de combustibles fósiles,

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

la deforestación y la industrialización, que liberan gases de efecto invernadero en la atmósfera. Estos gases atrapan el calor del sol, creando un efecto invernadero que eleva la temperatura media del planeta.

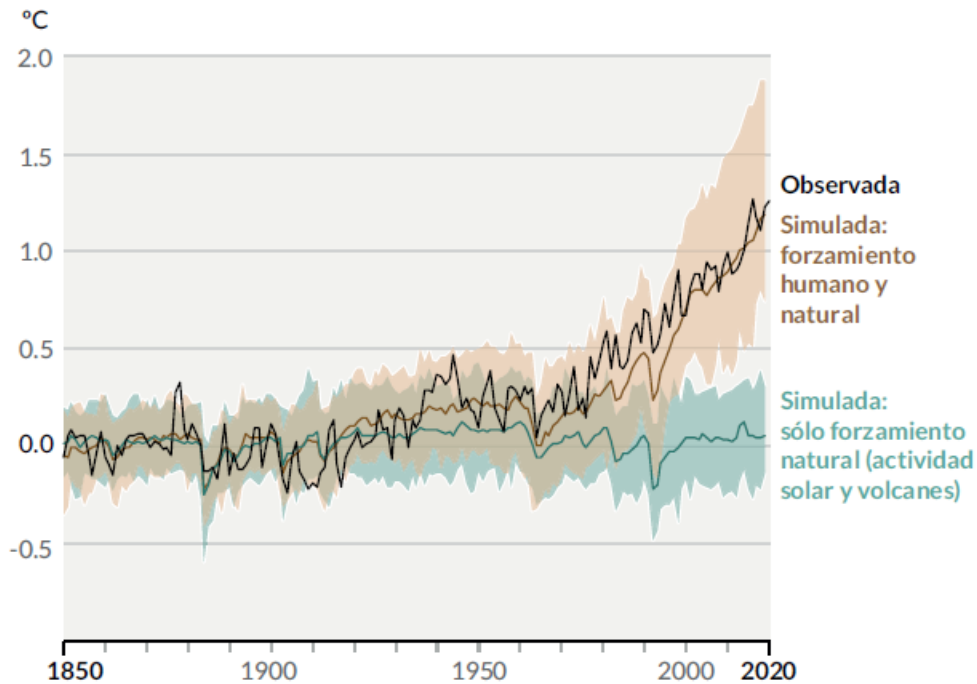
Los impactos del cambio climático son vastos y abarcan desde fenómenos meteorológicos extremos, como huracanes más intensos y olas de calor prolongadas, hasta la acidificación de los océanos y el deshielo de los casquetes polares. Estos eventos tienen consecuencias devastadoras para la biodiversidad, la seguridad alimentaria y la habitabilidad de las regiones costeras.

Combatir el cambio climático implica reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar la eficiencia energética, adoptar fuentes de energía renovable y fomentar prácticas sostenibles en la agricultura y la industria.

La conexión entre las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y el aumento global de la temperatura es el pilar fundamental del cambio climático contemporáneo. La actividad humana, especialmente la quema de combustibles fósiles y la deforestación, ha liberado cantidades significativas de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. Este gas actúa como un "cobertor" alrededor de la Tierra, permitiendo que la luz solar entre, pero atrapando parte del calor que se refleja de nuevo desde la superficie terrestre.

Sin embargo, debido a las actividades humanas, la cantidad de CO<sub>2</sub> en la atmósfera ha alcanzado niveles sin precedentes. Estas concentraciones adicionales de CO<sub>2</sub> aumentan el efecto invernadero, atrapando más calor y elevando la temperatura promedio global. Las investigaciones científicas y la observación a largo plazo han confirmado esta relación directa entre el aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub> y el calentamiento global.

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), una autoridad líder en el estudio del cambio climático ha establecido que el aumento de las temperaturas globales está directamente relacionado con las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero. Los modelos climáticos han demostrado consistentemente que existe una correlación significativa entre la cantidad de CO<sub>2</sub> liberada en la atmósfera y el aumento subsiguiente de las temperaturas superficiales. Además, los registros históricos del clima muestran que las épocas de altas concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera coinciden con períodos de temperaturas más cálidas en la Tierra.

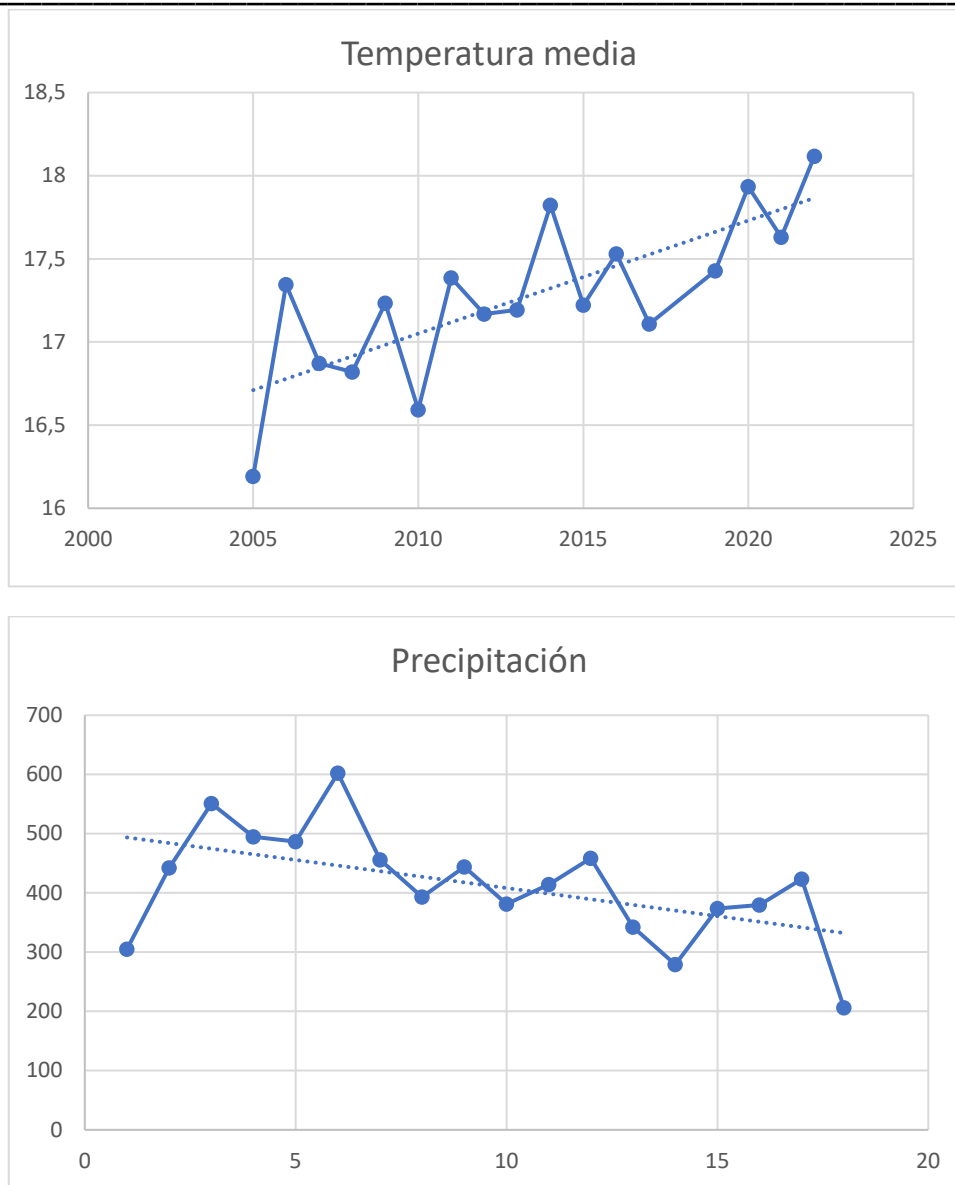


Fuente: Informe Grupo de Trabajo I del IPCC (2021).

El calentamiento global tiene impactos multifacéticos en el medio ambiente y la sociedad. A medida que aumentan las temperaturas, se observan fenómenos meteorológicos extremos, como olas de calor más frecuentes, sequías prolongadas y tormentas más intensas. Los ecosistemas se ven alterados, lo que afecta la biodiversidad y la disponibilidad de recursos naturales, mientras que las comunidades humanas enfrentan amenazas crecientes como el aumento del nivel del mar y la escasez de alimentos.

A nivel local también se están observando los efectos de este cambio climático. Los registros de temperatura y precipitación marcan claramente las tendencias de aumento de temperatura y reducción de las precipitaciones (aunque con fenómenos de lluvias más intensas) tal y como se puede observar en los datos de la estación meteorológica de Manacor, cercana al área de estudio en estos gráficos de generación propia.

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.

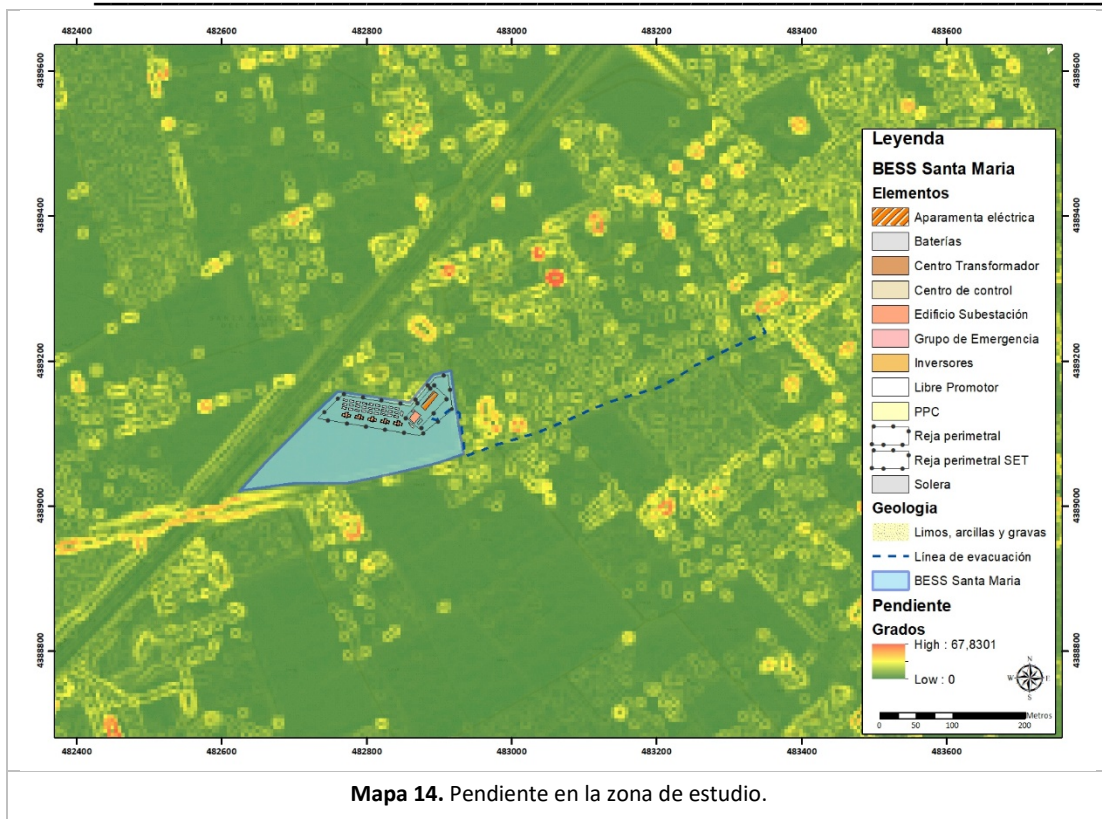


### 5.1.2 GEOMORFOLOGÍA

Mallorca está constituida por una alternancia de horsts (bloques levantados) y grabens (bloques hundidos) que se corresponden respectivamente con las sierras y llanuras de la morfología actual de la isla. Entre los horsts se cuentan las sierras de Levante, las sierras centrales y la sierra de Tramontana, formadas por un cinturón de pliegues y cabalgamientos de edad Mioceno inferior. Los grabens los componen las cuencas postorogénicas de Campos, Manacor, Palma, Inca y sa Pobla, rellenas con sedimentos del Mioceno superior y Cuaternario.

La zona de la actuación corresponde a una zona llana del Raiguer de Mallorca.

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.



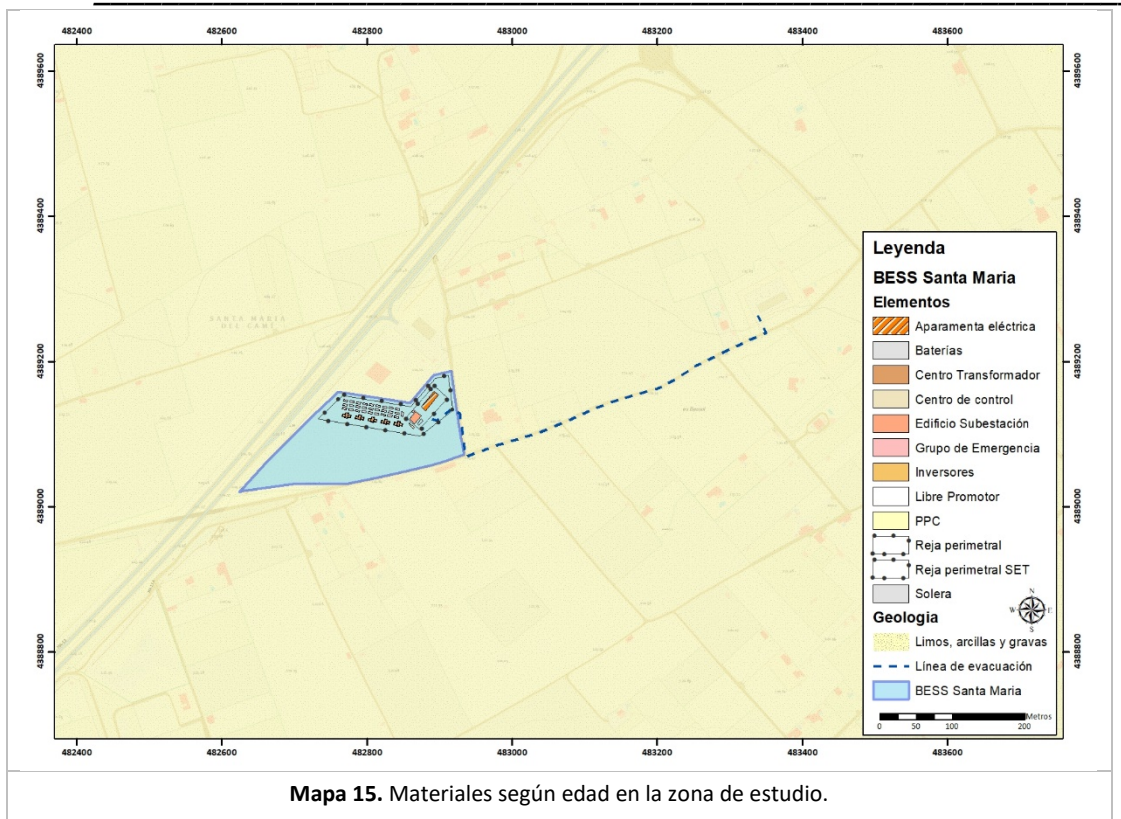
Mapa 14. Pendiente en la zona de estudio.

### 5.1.3 GEOLOGÍA

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

En la zona que ocupa el terreno a tratar predominan los materiales del Cuaternario. La composición es de Limos, arcillas y gravas, común en todo el llano a los pies de la sierra de Tramuntana.

La línea de evacuación transcurre en su mayor parte por la misma zona en la que se implantan las BESS.



Mapa 15. Materiales según edad en la zona de estudio.

### 5.1.4 HIDROLOGÍA

#### HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La isla de Mallorca, hidrográficamente, está fraccionada en numerosas cuencas, las cuales presentan una extensión reducida y regímenes hídricos diferentes. Los cursos de agua, los torrentes, presentan un régimen intermitente donde se combinan fuertes crecidas con largos períodos en los que los cauces están secos. Los caudales más importantes se producen en los meses de diciembre y enero, y los períodos de aportación nula suelen iniciarse en el mes de junio, prolongándose durante 4 o 5 meses, o incluso más, dependiendo de las características pluviométricas de cada año.

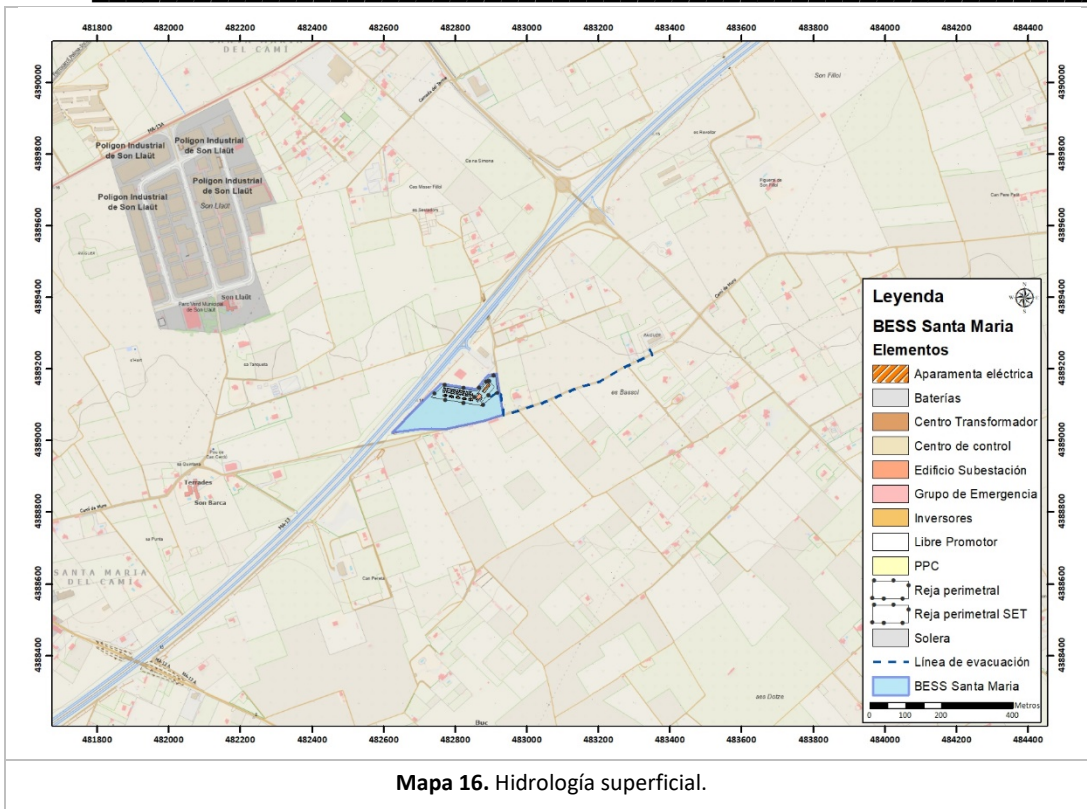
Santa Maria del Camí se caracteriza por la presencia de torrentes, los cuales poseen un régimen hidrológico caracterizado por la estacionalidad de las precipitaciones.

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

El ámbito de estudio no tiene ningún cauce superficial cercano ni se encuentra sobre zona de riesgo de inundación (Mapa 16), de acuerdo con lo establecido por el Plan Territorial Insular de Mallorca.

El torrente más cercano es el Torrent de Solleric, al este de la actuación, concretamente a 3.500 metros y con varios caminos asfaltados entre el mismo y el proyecto. Al oeste encontramos el Torrent de Coanegra a una distancia aun superior.

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.



### HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

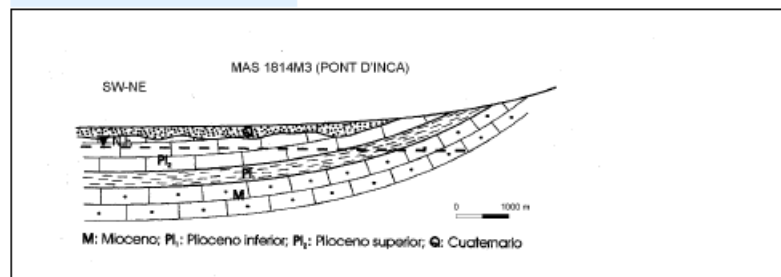
La parcela de la actividad se encuentra concretamente en la masa de agua denominada *Pont d’Inca*, de código 18.14.M3. Esta masa de agua tiene una superficie de 104,7 km<sup>2</sup>, una superficie permeable de 103,7 km<sup>2</sup> y una longitud de costa de 8,7 km. Se trata de un acuífero profundo con instrucción salina, nitratos y sustancias prioritarias puntualmente. Hay un mal estado químico y un mal estado cuantitativo.

<b>MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE BALEARES</b>			
<b>CODIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN</b>			
Código: 1814M3		Denominación: Pont d'Inca	
U.H.: 18.14	LLANO DE PALMA	Isla: 18	MALLORCA

<b>1. DELIMITACIÓN Y SUPERFICIES CARACTERÍSTICAS</b>	
MAS (km <sup>2</sup> ): 105,80	Afloramientos permeables (km <sup>2</sup> ): 104,78
U.H. (km <sup>2</sup> ): 370,00	Longitud de costa (km): 6,50
<b>Términos municipales:</b>	<b>Ríos, torrentes y embalses</b>
<b>Código Nombre</b>	Puigunyent 3
040 PALMA	Coanegra 2
036 MARRATXÍ	Coanegra 3
053 SANTA EUGÈNIA	
016 CONSELL	

<b>2. ESTRUCTURA INTERNA</b>				
Acuífero	Litología	Edad	Espesor (m)	Tipo
Superior	Limos con cantos, gravas, calcarenitas	Cuaternario-Plioceno	50	Libre
Inferior	Calizas y calcarenitas	Mioceno superior	100	Libre-confinado

Corte hidrogeológico conceptual



<b>3. PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS</b>	
Permeabilidad (m/d): 1-10	Transmisividad (m <sup>2</sup> /d): 100-1000
Coefficiente de almacenamiento: 0.01-0.03	Caudal específico (l/s/m):

<b>4. BALANCE HÍDRICO</b>			
ENTRADAS (hm <sup>3</sup> /a)		SALIDAS (hm <sup>3</sup> /a)	
Infiltración lluvia:	9,943	Bombeos:	12,974
Infiltración cauces:	0,000	Ríos:	0,386
Infiltración riegos:	0,278	Manantiales:	0,000
Inf. redes abastecimiento	1,674	Humedales:	0,000
De otras MAS:	6,000	A otras MAS:	1,600
De agua de mar:	0,100	Al mar:	3,659
Inf. aguas residuales:	0,624	Recuperación reservas:	0,000
Consumo reservas:	0,000	<b>TOTAL</b>	<b>18,619</b>
<b>TOTAL</b>	<b>18,619</b>		

### 5. EXTRACCIONES Y USOS DEL AGUA SUBTERRÁNEA (hm<sup>3</sup>/a)

TIPO DE USO	MANANTIAL	BOMBEO	OTROS	TOTAL
Abastecimiento urbano:	0,000	8,912	0,000	8,912
Regadío:	0,000	2,308	0,475	2,783
Industrial (sólo aisladas):	0,000	0,440	0,000	0,440
Doméstico (viviendas aisladas):	0,000	1,245	0,000	1,245
Ganadería e Ind. agropecuarias:	0,000	0,069	0,000	0,069
Venta de agua:	0,000	0,000	0,000	0,000
Otros:	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL:</b>	<b>0,000</b>	<b>12,973</b>	<b>0,475</b>	<b>13,448</b>

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

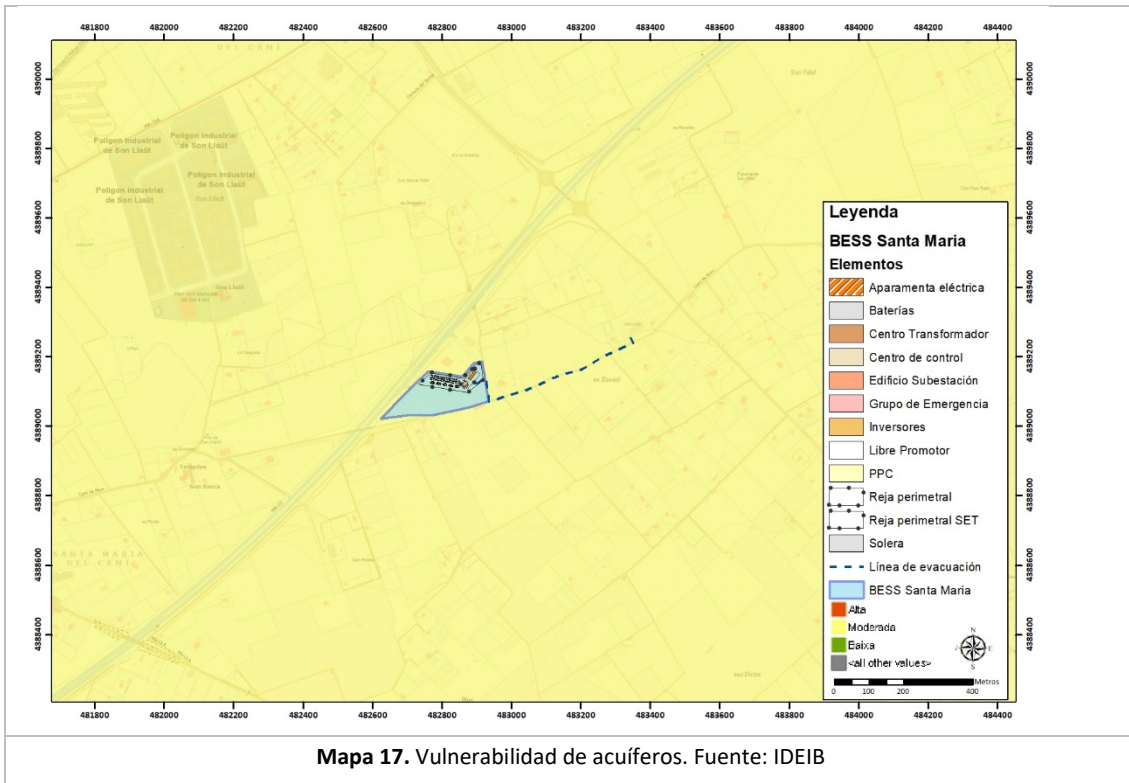
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.

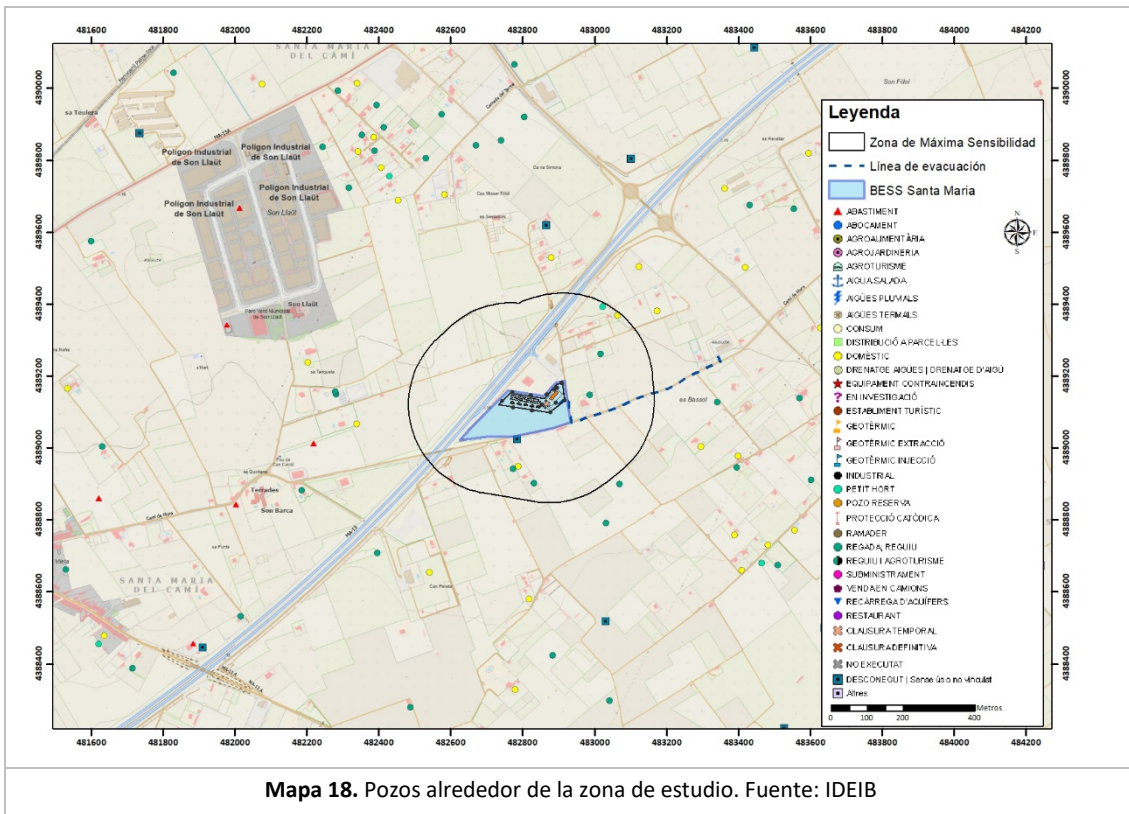
7. ESTADO CUANTITATIVO. PIEZOMETRÍA					
CÓDIGO	NIVELES MEDIOS (m)	OSCILACIÓN (m)	TENDENCIA	ESP. ZONA NO SAT. (m)	PERÍODO
MA0484	8,5	18	Variable	130	1988-2012
MA0481	1,8	5	Variable	50	1988-2012
MA1420	1,5	6,5	Estable	34	1988-2012
MA0196	8	7	Variable	110	1988-2012
<b>OBSERVACIONES</b>	Índice de explotación = 1,07				
<b>ESTADO CUANTITATIVO</b>	Malo				

8. ZONAS DE DRENAJE Y FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO
Humedales: Bassa de rec de Son Artigues (0,103 km <sup>2</sup> )(MAZHA08)

10. ANÁLISIS DE PRESIONES E IMPACTOS	
<b>PRESIONES</b>	Fuentes de contaminación difusa: Agricultura
	Fuentes de contaminación puntual: Gasolineras, EDAR, cementerios, granjas, fosas sépticas, industria
	Extracciones (hm <sup>3</sup> a): 12,973
	Recarga artificial:
<b>IMPACTOS</b>	Salinización <input checked="" type="checkbox"/> Descenso niveles <input type="checkbox"/> Contam. orgánica <input type="checkbox"/> Nitratos <input type="checkbox"/> Hidrocarburos <input type="checkbox"/>
	Rango:
	Cloruros: Promedio de 400, máximo de 2500 mg/l de Cl
	Nitratos: Promedio de 100, máximos de 480 mg/l de NO <sub>3</sub>
	Descenso nivel (m):
	Observaciones: Intrusión marina importante
<b>VULNERABILIDAD</b>	Alta



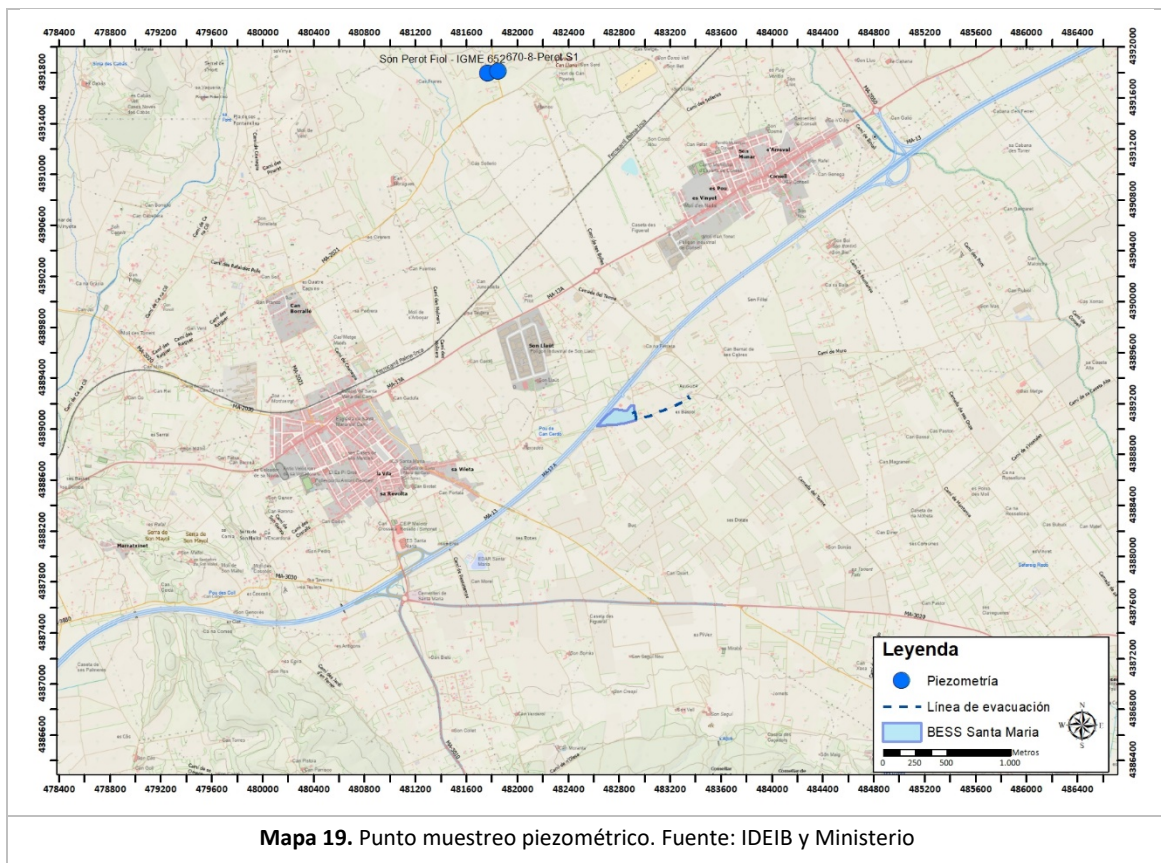
La zona sobre la que se sitúa la parcela de actuación presenta una vulnerabilidad **moderada**, tal y como muestra en la ficha y en el mapa anterior.



Alrededor de la actuación encontramos cantidad de pozos de extracción de agua subterránea, la mayoría de ellos para el regadío de las parcelas agrícolas de la zona. No se ha localizado ningún pozo de abastecimiento urbano en los 250 metros más cercanos a la actuación.

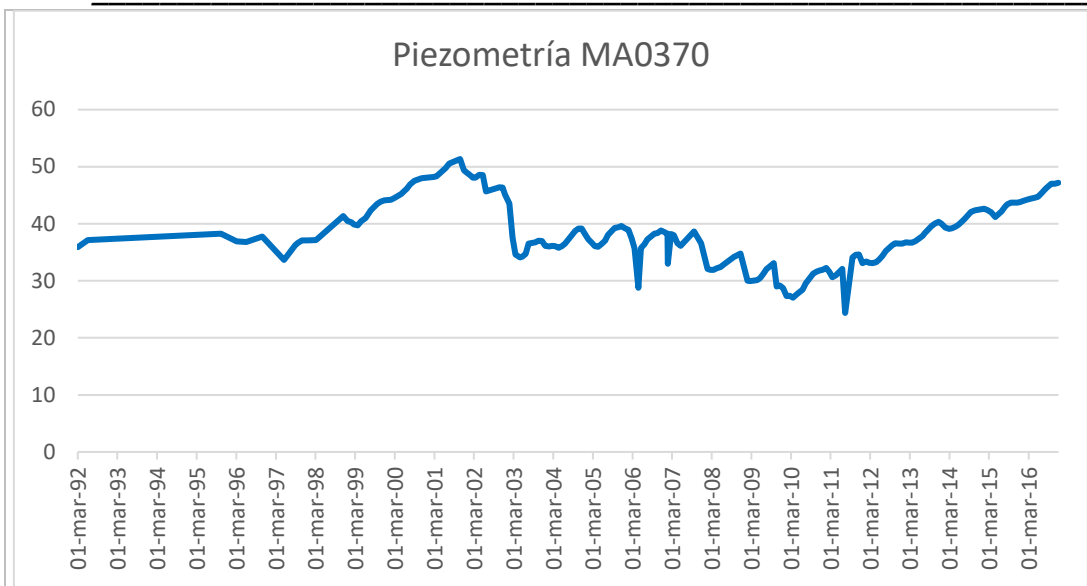
La información piezométrica publicada por el portal del agua de las Islas Baleares para el punto piezométrico de código MA0370 (700-5-141), el más cercano a la zona de actuación, a unos 2.140 metros de la misma, presenta una profundidad de entre 24,36 y 51,34 metros, en ambos casos muy por debajo de la hinca máxima que se encuentra alrededor de los 1,10 metros.

La media de la profundidad de estos últimos años es de 38,28 metros y la mediana de 37,35.



A continuación, se presenta la evolución de las mediciones del piezómetro desde el año 1992 hasta el 2016.

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual



**Gráfico 3.** Nivel piezométrico del punto MA0376 desde 1996 hasta 2016. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Elaboración propia

## 5.2 MEDIO BIÓTICO

Se ha realizado una extensa búsqueda bibliográfica de la zona de estudio, así como una visita a las instalaciones e inmediaciones de la parcela de actuación para comprobar lo que se había encontrado.

Se presenta a continuación una descripción exhaustiva de la vegetación encontrada en la parcela de la actuación, así como la información de la vegetación potencial (Rivas-Martínez, 1987) y la cartografía de hábitats (2020) del *Govern de les Illes Balears*.

Respecto a la fauna se incluye la lista de especies presentes en el *Bioatles de les Illes Balears*. Se presentan las especies de las cuadrículas correspondientes a la zona estudiada y de los alrededores que se pueden ver afectados por la actividad.

### VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

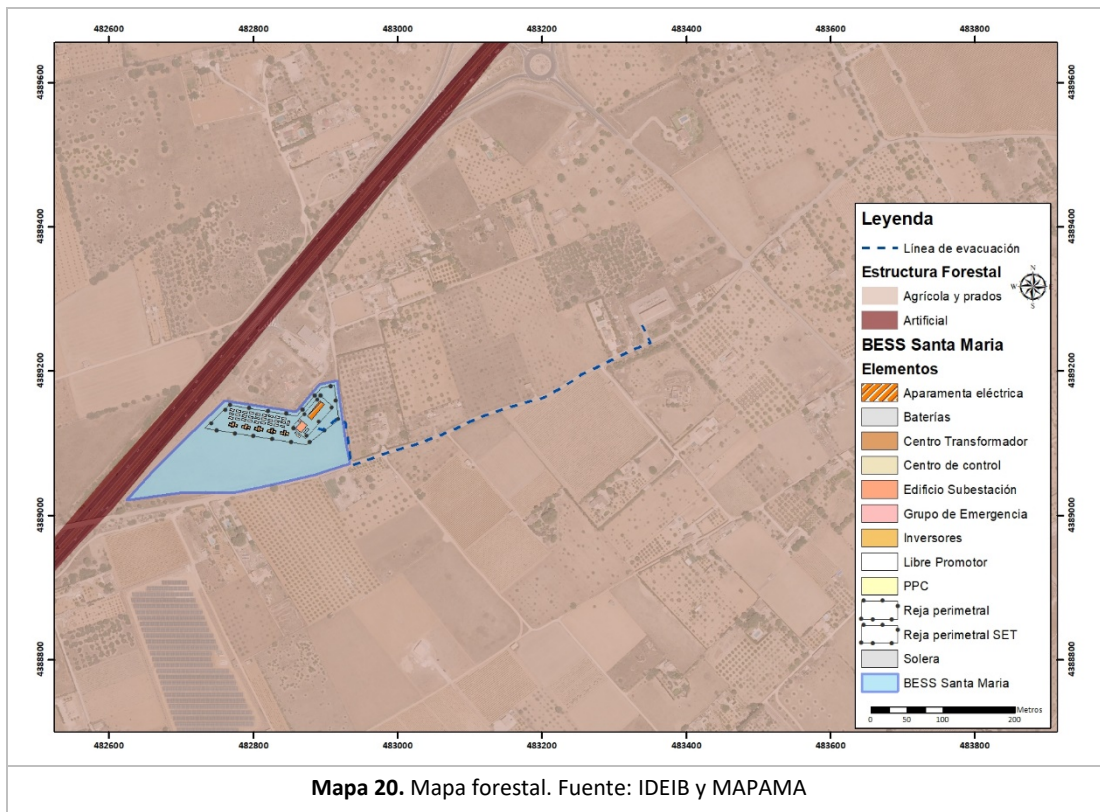
La vegetación potencial de una zona se refiere a la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada tras una sucesión geobotánica natural, es decir, si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas. En la práctica se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a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

Si se atiende a la clasificación bioclimática de Rivas-Martínez (1987), que determina la vegetación potencial en función del ámbito geográfico y sus condiciones bioclimáticas, la zona de estudio se encuentra en el piso termomediterráneo caracterizado por temperaturas medias comprendidas entre los 17 y los 19°C, media de las mínimas del mes más frío comprendidas entre 4 y 10°C, media de las máximas del mes más cálido comprendidas entre 14 y 18°C y con un índice de termicidad comprendido entre 350 y 470.

Según esta clasificación bioclimática la zona de estudio se encuentra comprendida en la serie 30c, Serie termomediterránea mallorquina de *Ceratonia siliqua* o algarrobo (*Cmeoro tricconi-Ceratonieto siliquae sigmetum*) VP, acebuchales.

Según la catalogación en el Mapa Forestal Nacional, el ámbito de estudio se localiza sobre una zona agrícola y de prados. (Mapa 20)

En la visita a la zona de estudio se ha podido comprobar que se trata de una zona de prados permanentes de menos de 5 años. Se ha dejado de cultivar para que pasten las ovejas con la vegetación natural de la parcela.



**Mapa 20.** Mapa forestal. Fuente: IDEIB y MAPAMA

A continuación, se presenta un cuadro con las especies vegetales inventariadas en la parcela de actuación.

Nombre científico	Nombre común
<i>Arisarum vulgare</i>	Capuchinos
<i>Asparagus albus</i>	Esparraguera
<i>Daucus carota</i>	Zanahoria silvestre
<i>Avena barbata</i>	Avena silvestre
<i>Cynara cardunculus</i>	Cardo
<i>Foeniculum vulgare</i>	Hinojo silvestre
<i>Olea europaea var. Sylvestris</i>	Acebuches
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Agrios
<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco

**Tabla 4.** Inventario botánico de la parcela de estudio

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.

Las mencionadas especies no ocupan de manera homogénea el espacio donde se proyecta la instalación. Junto a los márgenes, dónde no llega la cultivadora, aparecen esparragueras (*Asparagus* spp.) y capuchinos (*Arisarum vulgare*).

En resumen, desde el punto de vista botánico las parcelas estudiadas destacan por su carácter de agrícola y su vegetación tiene un importante componente nitrófilo-ruderal.

También se ha consultado el catálogo de árboles singulares del término municipal de Santa Maria y no hay ninguno que se vea afectado ni directa ni indirectamente por la instalación de almacenamiento de energía.



En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.



## FAUNA

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

Así se ha consultado el Bioatles de la CAIB para anotar todas las especies citadas mediante las cuadrículas de 1x1 km en las que se instalará el BESS Santa Maria. Cuadrícula 2902. En el Bioatles del CAIB se ha consultado el Atlas de datos de Biodiversidad proporcionado por el ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente.

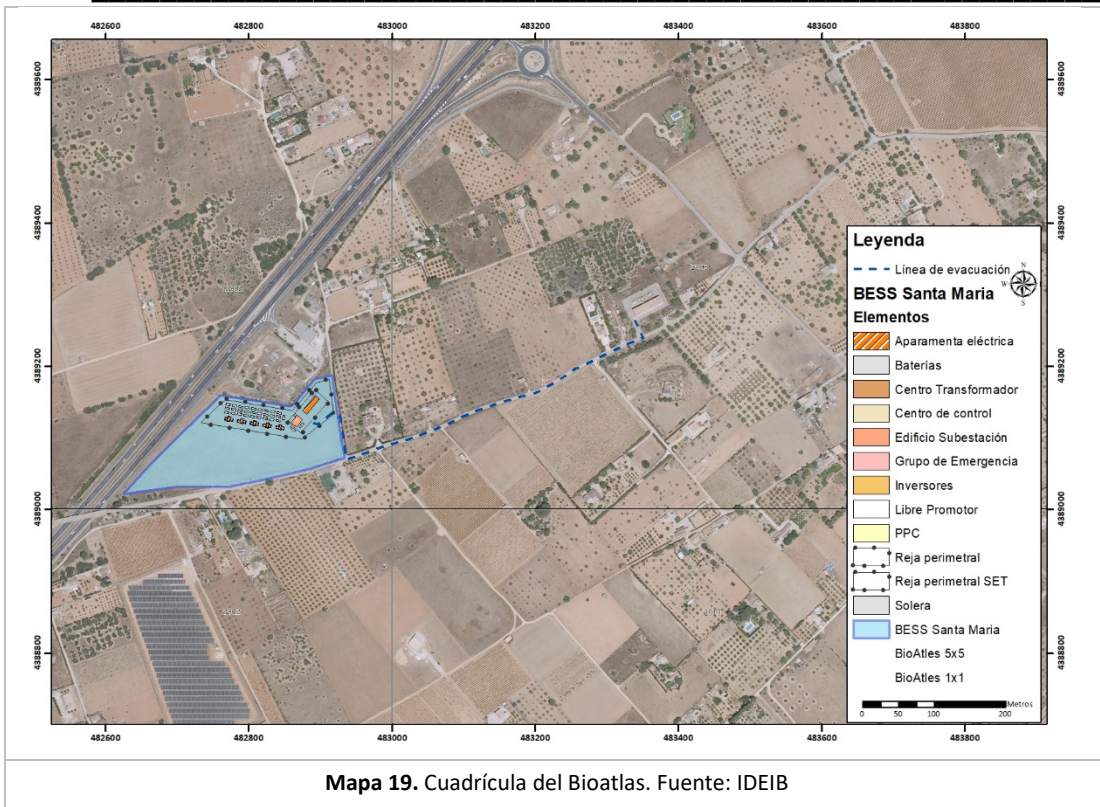
GRUPO	FAMILIA	TAXÓN	NOMBRE COMÚN	CATALOGADO	AMENAZADO	ENDÉMICO	REGISTRO
AVES	SYLVIIDA E	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Ull de bou pàl·lid	No	No	No endèmic	Migratori

En esta cuadrícula solo encontramos 1 registro en el Bioatles. Ninguno es endémico y no está catalogado y además tiene carácter migratorio por lo que no está presente todo el año. La tipología de la reja perimetral favorecerá que estos mamíferos puedan entrar y salir de la instalación a voluntad e incluso pueden usarlo de refugio ya que no se producirá ninguna actividad más que una su mantenimiento periódico.

No se ha localizado ninguna balsa temporal en la zona de actuación ni en el camino por el que evacuará la línea eléctrica.

### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176



### 5.3 MEDIO SOCIO - ECONÓMICO

#### MEDIO PERCEPTUAL

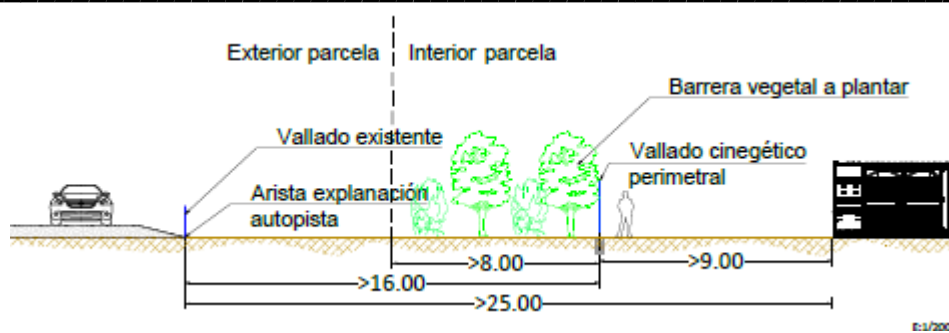
La BESS stand alone Santa Maria, se localiza sobre suelo rústico general SGR en el término municipal de Santa Maria y junto a la autopista Ma-13 (Palma – Inca).

La parcela es prácticamente plana y cuenta con vegetación natural con plantas de tipo ruderal. Debido a su uso agrícola como pasto permanente para el ganado ovino solamente se reproducen especies herbáceas adaptadas a su uso.

En este caso la parcela elegida está situada junto a una autopista muy frecuentada durante todo el año ya que es la autopista que une la capital con las poblaciones del eje central de la isla. Se encuentra en una zona rural, anexa a la autopista y al área de mantenimiento de la misma y cerca del polígono industrial de Santa Maria del Camí (Son Laüt).

En todo el perímetro de la actuación se instalará una barrera vegetal que se verá reforzada en los laterales oeste y sur, los más visibles por potenciales observadores. La barrera vegetal consistirá en una hilera de olivos cada 2,5 metros que serán dos hileras en los laterales oeste y sur, en tresbolillo y cada 3 metros con una hilera intermedia de matas. En el estrato arbustivo.

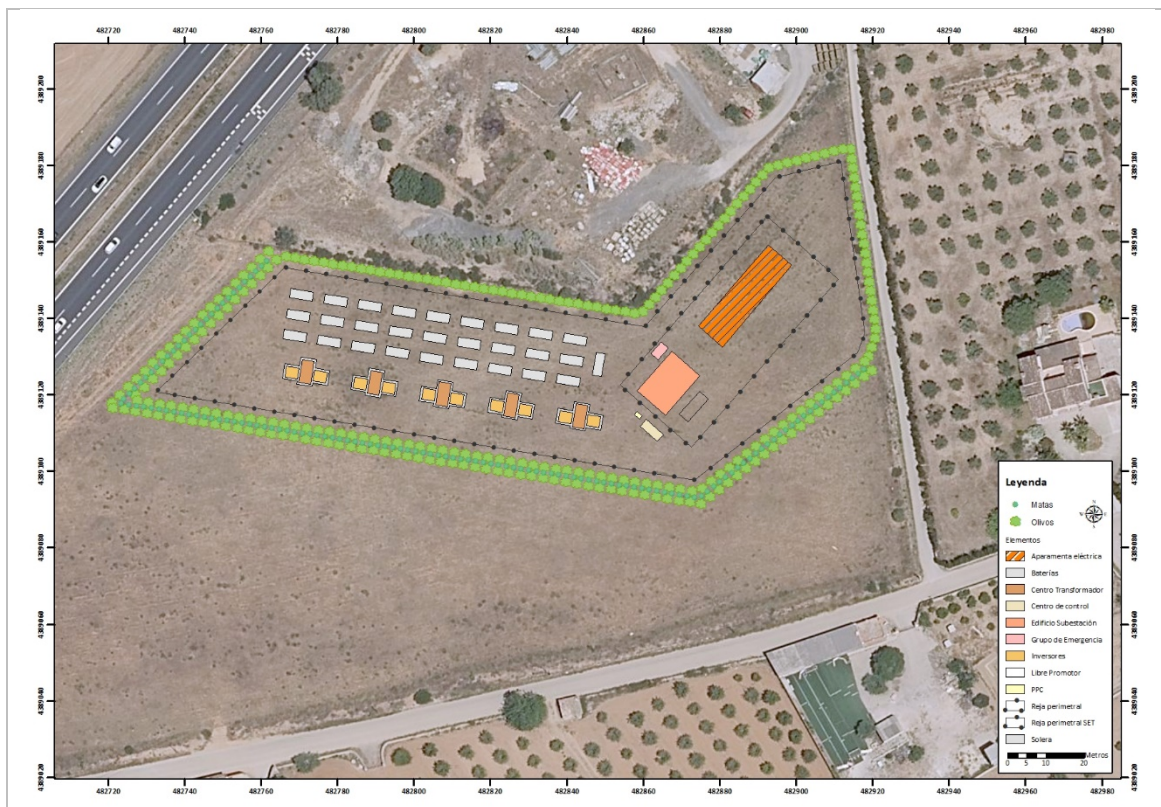
El resto de la parcela seguirá con el mismo uso que tiene en la actualidad: Pastos permanentes menores a 5 años.



En este caso se ampliará la barrera vegetal para reforzarla en la zona en la que se sitúan los módulos de baterías.

Por otro lado, los edificios prefabricados que se instalan en la BESS Santa Maria tendrán las características que impone la norma 22 del PTIM.

- Acabado de cubierta inclinada con teja tipo árabe.
- Acabado de fachada color ocre tierra.
- Elementos como ventanas con tipología idéntica a la tradicional.
- Elementos como puertas con aspecto visual adaptado a la tradicional.



**Mapa 20.** Elementos de la BESS Santa Maria. Fuente: Elaboración propia sobre Ortofotomapa

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.

## PATRIMONIO

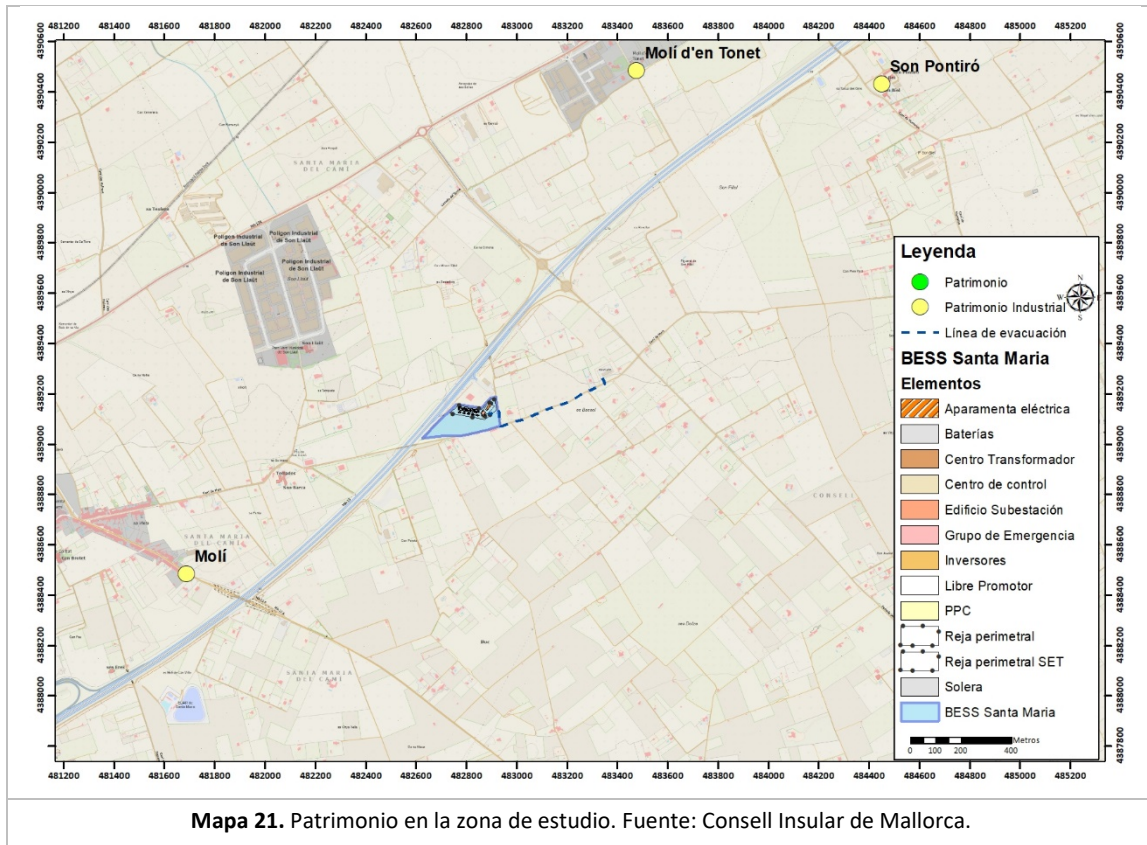
Para hacer este análisis hemos disminuido la escala para abarcar más territorio alrededor de la instalación. Se han consultado el catálogo de patrimonio del Consell Insular de Mallorca, así como la información del ayuntamiento de Santa María.

La instalación no afecta ni directa ni indirectamente a ningún bien catalogado. En su ámbito lejano encontramos tres antiguas tafones pertenecientes a fincas de la zona tal y como se comprueba en el siguiente mapa (Mapa 19).

En el catálogo del ayuntamiento de Santa María en una escala 1:5.000 alrededor de la BESS Santa María encontramos:

- Molí d'en Tonet
- Tafona de Son Pontiró
- Molí d'extracció d'aigua

Todos estos elementos catalogados se encuentran a más de 1.000 metros de la actuación y no se verán afectadas por la misma.

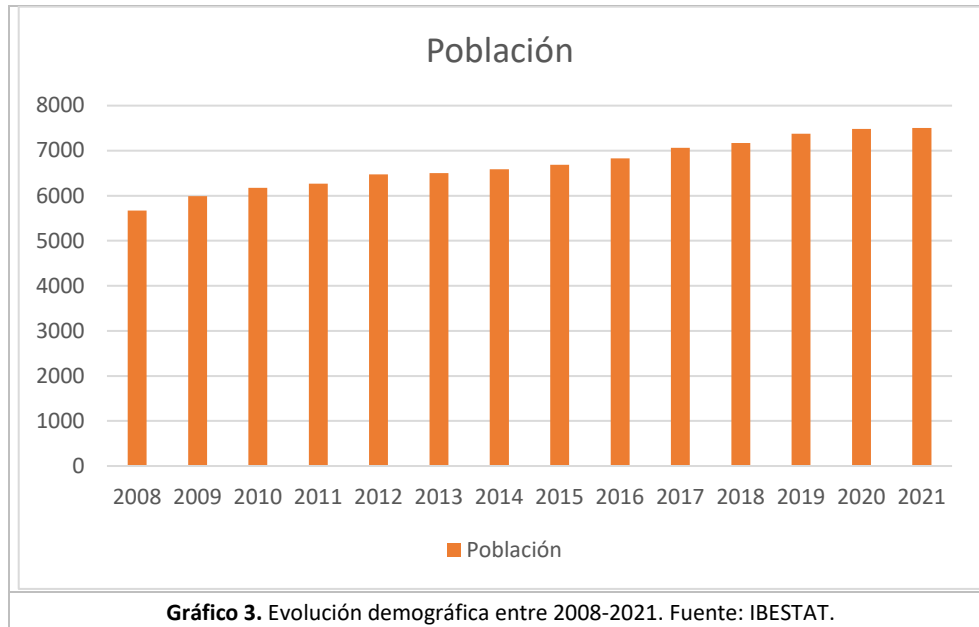


## SOCIOECONOMÍA

## Población

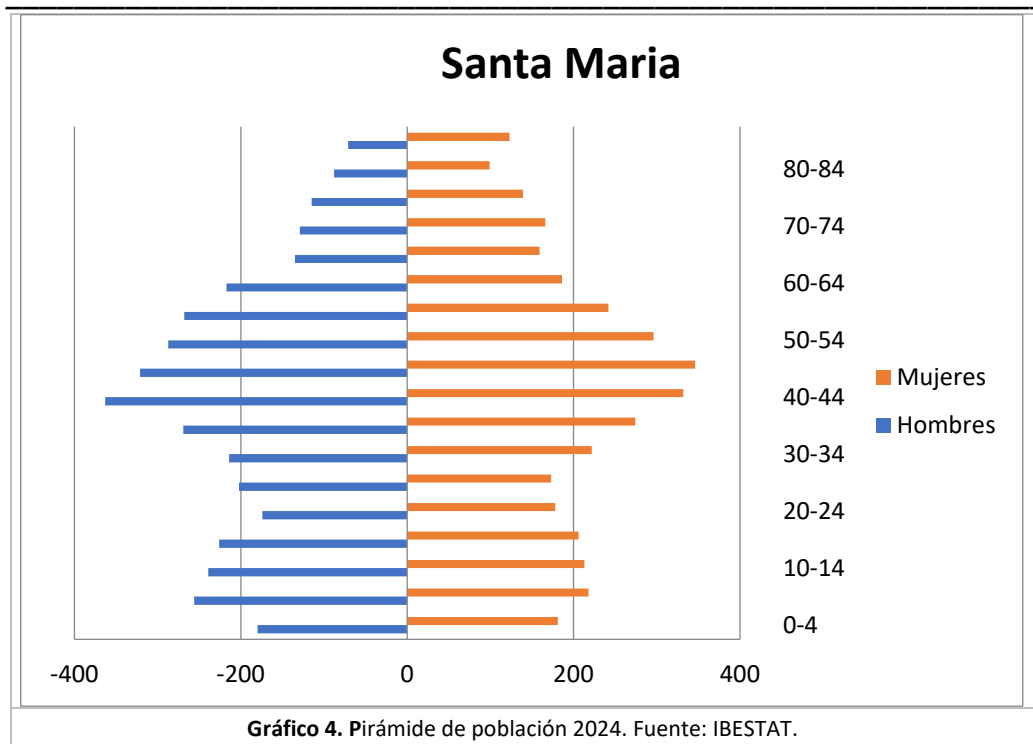
Como se ha comentado anteriormente el camino objeto de estudio se encuentra localizado en el término municipal de Santa Maria.

Este municipio cuenta, según el padrón de 2021, con una población de 7.507 habitantes.



Como se puede observar en el gráfico anterior, la población de Santa María del Camí presenta una clara tendencia a subir en los últimos 12 años, habiendo aumentado su población en más de 1.835 habitantes, lo que supone aumento de más de un 32% de la población existente en 2008.

El análisis de la pirámide de población muestra una parte de población joven, que representa un 5,50% de la población; y población anciana, que representa un 3,92% de la población total, esta situación se debe a que es grupo mayoritario es el de la edad adulta. La proporción se encuentra equilibrada en cuanto a entre hombres (50%) y mujeres (50%).



## 5.4 ESPACIOS NATURALES

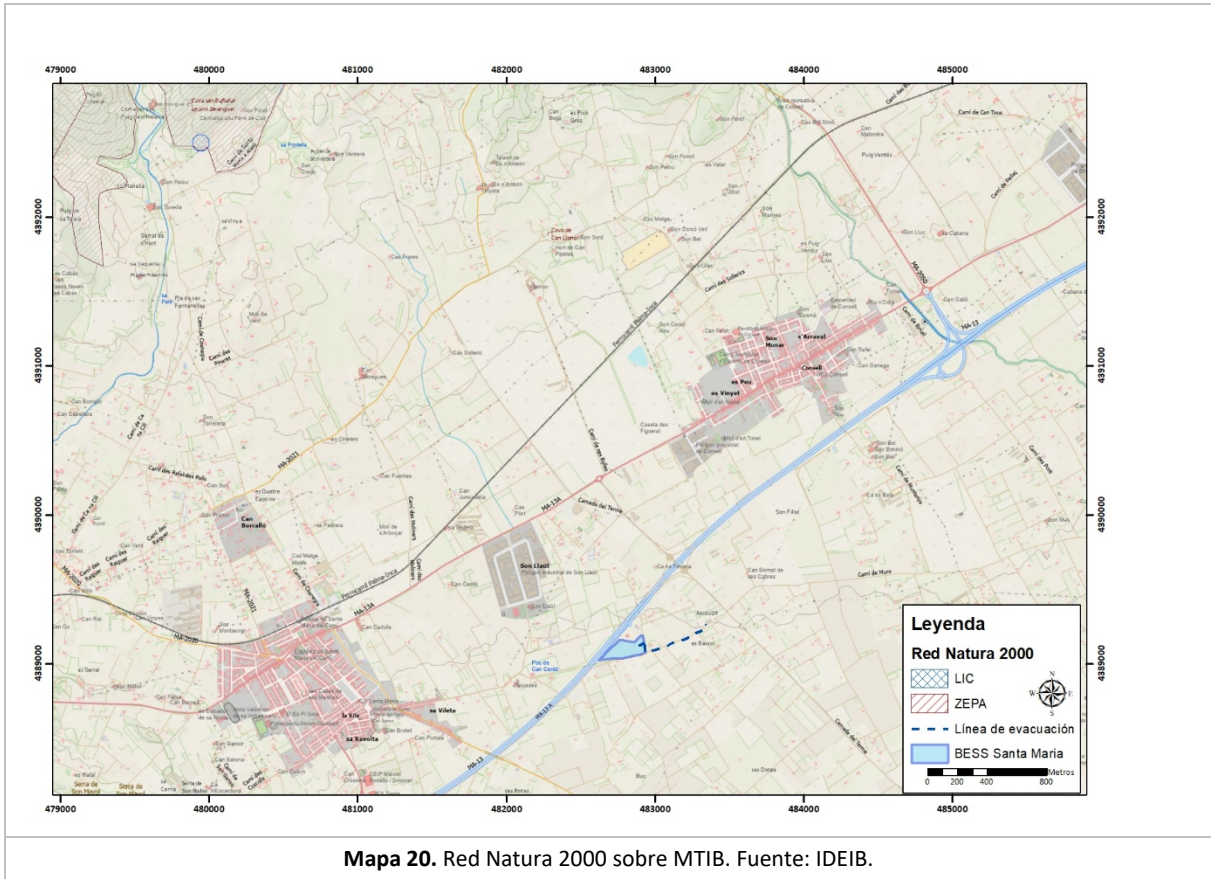
### ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE BALEARES (LEY 1/1991)

El área de actuación no forma parte de ningún espacio natural protegido. Se encuentra cercano al Parque Natural de la Serra de Tramuntana. En cuando a las Reservas Naturales, Parajes Naturales, Monumentos Naturales, Paisajes Protegidos y Sitios de Interés Científico no hay ninguno a las proximidades.

### RED NATURA 2000 (TRANSPOSICIÓN DE LAS DIRECTIVAS COMUNITARIAS 79/409/CEE Y 92/43/CEE)

El BESS Santa Maria no se encuentra dentro de ninguna zona catalogada en Red Natura 2000. La zona más cercana se encuentra a más de 3.500 metros y se trata de la ZEPA ES0000441 d'Alfabia a Biniarroi. No se verá afectado por el proyecto.

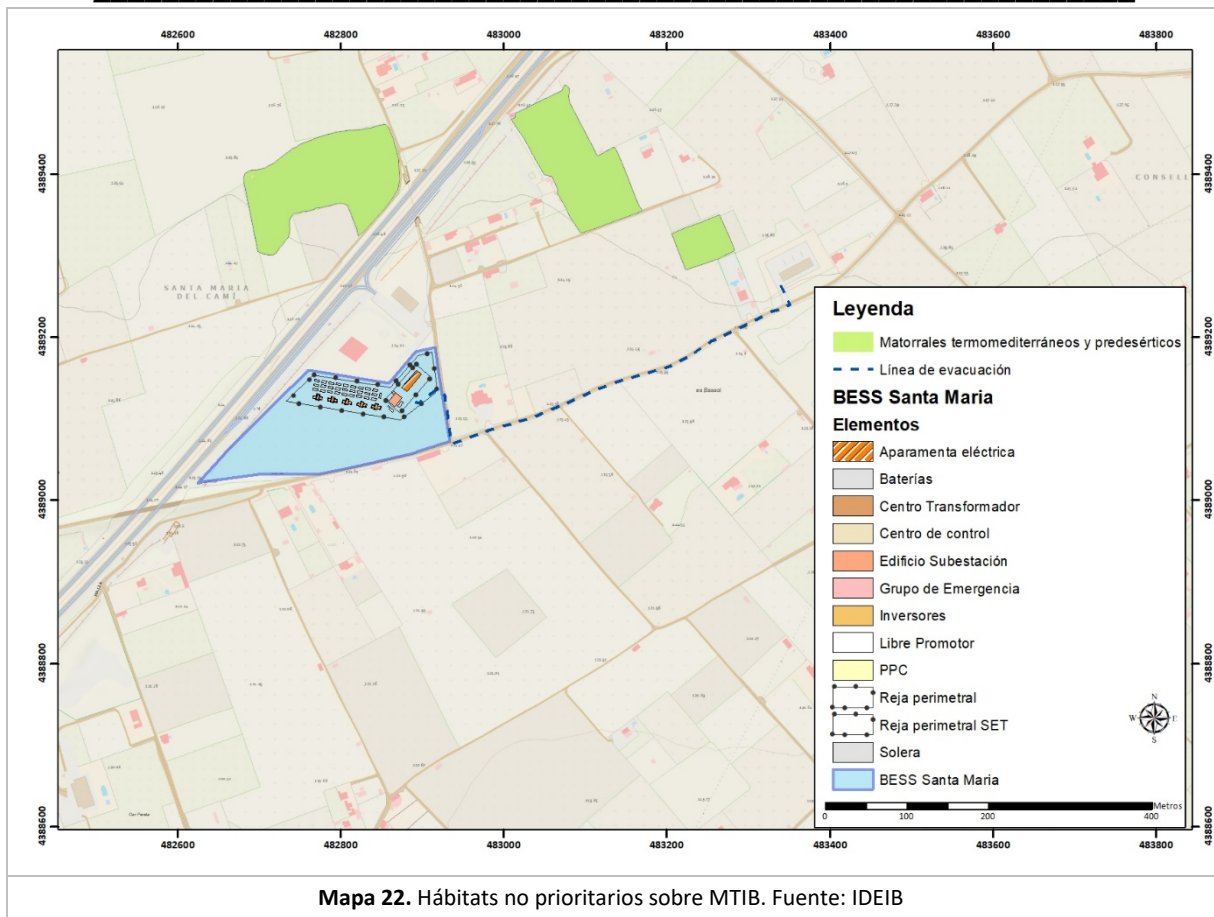
En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.



Mapa 20. Red Natura 2000 sobre MTIB. Fuente: IDEIB.

### HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (REAL DECRETO 1193/1998)

También se ha consultado la capa de Hábitats de Interés Comunitario desde el WMS del IDEIB donde se puede apreciar que el espacio ocupado por la BESS Santa María. La parcela de la instalación no se corresponde con la superficie correspondiente a ningún Hábitat de Interés Comunitario.



Como se puede apreciar en el plano anterior encontramos, al norte de la instalación, el hábitat no prioritario 5330\* Matorrales termomediterráneos y predesérticos que no se verán afectados en ninguna de las fases del proyecto. La línea de evacuación tampoco afecta a ninguno de estos hábitats.

**Hábitat 5330 Matorrales termomediterráneos y predesérticos. Hábitat de interés comunitario mayoritario.**

El Tipo de Hábitat de Interés Comunitario más próximo que se encuentra representado en la zona pertenece al subgrupo 5330, Matorrales termomediterráneos y predesérticos, en concreto, 5330-6, Acebuchales y lentiscares no arborescentes (*Cnoro tricocci-Ceratonietum siliquae i Prasio-Oleetum sylvestris*).

Incluye la mayor parte de la vegetación no arborescente en la que dominan el lentisco (*Pistacia lentiscus*) y el acebuche (*Olea europaea subsp. sylvestris*). Se comporta como comunidad edafoxerófila en zonas con ombroclima subhúmedo o seco (semiárido). Su composición florística es compleja, aunque son claramente predominantes los arbustos, a los que acompaña una reducida representación de herbáceas.

Especies diagnósticas: *Ceratonietum siliqua*, *Pinus halepensis*, *Olea europaea ssp. sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea ssp. sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Anagyris foetida*, *Chamaerops humilis*,

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual

*Cneorum tricocon*, *Ephedra fragilis*, *Euphorbia dendroides*, *Phillyrea angustifolia*, *Phillyrea mediarodriguezii*, *Prasium majus*, *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus oleoides ssp. angustifolia*, *Withania frutescens*, *Asparagus acutifolius*, *Asparagus albus*, *Asparagus horridus*, *Clematis cirrhosa var. balearic*, *Rubia peregrina ssp. longifolia*, *Smilax aspera var. balearica*, *Arum pictum*, *Brachypodium retusum*.

La variabilidad de estas comunidades es grande. Así, en zonas cálidas y sobre sustratos rocosos del Mioceno y del Cuaternario, se desarrolla una vegetación rica en olivillo (*Cneorum tricocon*) y esparraguera blanca (*Asparagus albus*). También en áreas cálidas, sobre terrenos más o menos profundos y ricos, se encuentra otra con abundancia de palmito (*Chamaerops humilis*) y lastón –fenàs reüll- (*Brachypodium retusum*). En zonas erosionadas del litoral o en pequeños torrentes solo suele dominar el lentisco (*Pistacia lentiscus*).

Esta elevada variabilidad de formas de vegetación depende en gran medida del tipo e intensidad de las intervenciones humanas que se han realizado. Según las interpretaciones actuales hay que considerarla, mayoritariamente, como facies de diferentes comunidades del orden Pistacio-Rhamnetalia alaterni.

El Tipo de Hábitat de Interés Comunitario más próximo que se encuentra representado en la zona pertenece al grupo 5, Matorrales esclerófilos, subgrupo 53. Matorrales termomediterráneos y pre-deserticos, y corresponde al tipo de hábitat 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-deserticos.

Se trata de formaciones de matorrales características de la zona termomediterránea. Quedan incluidos toda una serie de los matorrales, mayoritariamente indiferentes a la naturaleza silíceo o calcárea del sustrato, que alcanzan su óptimo desarrollo en la zona termomediterránea.

Dentro de este hábitat se reconocen diversas asociaciones de vegetación representadas en el archipiélago balear:

*Ampelodesmo mauritanicae-Arbutetum unedonis* Llorens, Gil & Tébar 2002

*Teucro piifonti-Corydorthymetum capitati* Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992

*Cytiso fontanesii-Genistetum dorycnifoliae* Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992

*Smilaco balearicae-Ampelodesmetum mauritanicae* Rivas-Martínez in Rivas- Martínez, Costa, P. Soriano, Pérez-Badía, Llorens & Roselló 1992

*Clematido balearicae-Myrtetum communis* O. Bolòs & Molinier in O. Bolòs, Molinier & P. Montserrat 1970

*Cneoro tricocci-Rhamnetum bourgeani* Tébar & Llorens 1995

*Cneoro tricocci-Pistacietum lentisci* O. Bolòs & Molinier (1969) 1984

***Cneoro tricocci-Ceratonietum siliquae*** O. Bolòs & Molinier (1958)

*Euphorbietum dendroidis* Guinochet in Guinochet & Drouineau 1944

*Prasio majoris-Oleetum sylvestris* O. Bolòs & Molinier 1969

De todas ellas, la que se encuentra representada en la zona es la asociación ***Cneoro tricocci-Ceratonietum siliquae***. Se trata de un bosque bajo o matorral denso, conformado por acebuches (*Olea europaea subsp. sylvestris*) y lentiscos (*Pistacia lentiscus*), más raramente algarrobos (*Ceratonia siliqua*), con abundantes lianas y un estrato herbáceo escaso, a excepción de aráceas geofíticas, especialmente *Arisarum vulgare*, muy visible durante la estación fría.

Las especies características de la asociación son: *Olea europaea ssp. Sylvestris*, *Ceratonia siliqua*, *Cneorum tricoccon*, *Asparagus horridus*, *Chamaerops humilis*, *Asparagus albus*, *Euphorbia dendroides*, *Ephedra fragilis*, *Dracunculus muscivorus*, *Withania frutescens*, *Rhanmnus oleoides*, *Prasium majus*, *Anagyris foetida*, y de la alianza a la que pertenece: *Arisarum vulgare*, *Rubia peregrina*, *Clematis cirrhosa*, *Arum pictum*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera var. balearica*.

En la parcela objeto de estudio se han reconocido algunas especies de las mencionadas, testimonio de la vegetación que debió ocuparla antes de su explotación agrícola, como indicios de la recuperación del terreno perdido si se abandonara la actividad: *Arisarum vulgare*, *Asparagus albus*, *Ceratonia siliqua*, *Euphorbia dendroides*, *Olea europaea var. sylvestris*.

#### OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN

La ubicación de la parcela de actuación **NO** afecta a **Áreas de Importancia para las Aves (IBAS)**.

También se han consultado las Áreas de Especial Protección de Interés para la Comunidad Autónoma según la ley 1/1991, de 30 de enero, de espacios naturales y de régimen urbanístico de las áreas de especial protección de las Islas Baleares

- **Áreas Naturales de Especial Interés (ANEI)**. El área de estudio no se ubica sobre ningún ANEI.
- **Áreas Rurales de Interés Paisajístico (ARIP)**. El área de estudio no se sitúa en ninguna zona ARIP.
- **Área de Asentamiento en Paisaje de Interés (AAPI)**. El área de estudio no se encuentra sobre ninguna AAPI.

Teniendo en cuenta otras figuras de protección a nivel autonómico, cabe destacar que no se encuentra sobre ningún espacio catalogado como **Zona Húmeda**.

## 6 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

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

### 6.1 ACCIONES DEL PROYECTO CON PREVISIBLE INCIDENCIA AMBIENTAL

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

Dichas acciones son enumeradas a continuación:

#### Fase de Construcción

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

- Ubicación y ocupación de terreno. El proyecto requiere una ocupación determinada para la instalación de las baterías stand alone y la subestación eléctrica. En este caso en una parcela situada en Suelo Rústico General cercana a la autopista Ma-13, el polígono de Son Ilaüt y la subestación eléctrica Santa Maria.
- Preparación del terreno. El proyecto requiere una fase previa consistente en la preparación del terreno en el que se ubicarán los módulos de baterías con sus elementos correspondientes (inversores y transformadores), el edificio de la subestación y toda la aparamenta eléctrica de la misma. No hay ningún tipo de vegetación permanente en la zona en la que se ubica el proyecto.
- Tráfico de vehículos. Se consideran todos los movimientos de vehículos y maquinaria pesada que son necesarios durante las obras y los posibles vertidos accidentales que se puedan producir en su mantenimiento.
- Excavación y apertura de zanjas. Se abrirán zanjas desde la salida de los módulos de las baterías a los inversores y de estos a la subestación eléctrica propia. De esta saldrá la línea de ubicación hasta la subestación Santa Maria (420 m). La línea de evacuación transcurre en todo su recorrido por caminos o cunetas de carreteras.
- Acopio de materiales. Acumulación de los materiales de obra en una zona determinada de la misma
- Instalación del almacenamiento de energía. Labores de instalación de los módulos de las baterías y sus instalaciones auxiliares. Se realizará mediante camión - grúa en las ubicaciones previamente preparadas para su recepción.

- Generación de residuos. En este apartado se incluyen tanto los residuos de construcción (escombros, ferralla, limpieza de cubas...), como los generados en las tareas de mantenimiento de la maquinaria (baterías, aceites...), como los de tipo urbano (plásticos, cartones, latas, aerosoles...).
- Creación de renta y empleo. Se llevará a cabo la contratación de mano de obra para la construcción.

#### Fase De Explotación

- Funcionamiento de la instalación Stand Alone y la subestación eléctrica.
- Tareas de mantenimiento de las instalaciones. Periódicamente se revisará el buen funcionamiento de la instalación, tanto desde el punto de vista energético como estructural.
- Generación de residuos. En este apartado se incluyen los residuos que se generen durante la vida de las baterías instaladas en la BESS Santa Maria. Los residuos que se pueden generar serán los relativos a la sustitución de elementos de las baterías o de la subestación eléctrica en caso de avería.
- Creación de renta y empleo. Contratación de mano de obra para el mantenimiento.

#### Fase de Desmantelamiento

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

- Retirada de las instalaciones. Supondría el retorno al estado preoperacional, por lo que dejarían de manifestarse los impactos de la fase de explotación.
- Restauración del medio. Se debe esponjar el terreno en las zonas que hayan quedado presionadas por la maquinaria.
- Generación de residuos. La retirada de la instalación genera residuos que deben ser gestionados adecuadamente según su naturaleza y peligrosidad.

## 6.2 MATRICES DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

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

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

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

A continuación, se presentan sendas matrices de identificación de los impactos previsibles como

consecuencia de las fases del proyecto: construcción, explotación y desmantelamiento.

El número de afecciones determinadas es de 99 sobre un total de 180, lo que representa un poco más que un 55 % del total

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS																
ENTORNO	Factor Ambiental	ACCIONES - FASE DE EJECUCIÓN							ACCIONES - FASE EXPLOTACIÓN				ACCIONES - FASE DESMANTELAMIENTO			
		Ubicación y ocupación del terreno	Preparación del terreno	Tráfico de vehículos	Excavación y apertura de zanjas	Acopio de materiales	Instalación almacenamiento de energía	Generación de residuos	Creación de renta y empleo	Funcionamiento del almacenamiento	Mantenimiento de las instalaciones	Generación de residuos	Creación de renta y empleo	Retirada de las instalaciones	Restauración del medio	Creación de renta y empleo
ATMÓSFERA	Calidad Sonora	•	•	•	•		•		•	•			•	•		
	Calidad Físico - Química		•	•	•		•	•		•	•			•	•	
SUELO	Propiedades Físicas	•	•	•	•	•	•							•	•	
	Propiedades Químicas			•		•		•		•	•	•		•	•	
AGUAS	Superficiales	•		•	•	•	•	•		•	•	•		•		
	Subterráneas			•		•		•		•	•	•		•		
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	•	•	•	•										•	
	Fauna	•	•	•	•		•	•		•		•		•	•	
MEDIO PERCEPTUAL	Incidencia Visual	•	•	•	•	•	•	•		•		•		•	•	
	Elementos Singulares				•					•				•	•	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Economía						•	•	•	•		•	•	•		•
	Salud Ambiental y Calidad de Vida			•			•	•	•	•		•	•	•		•

### 6.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

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

La caracterización y evaluación de los impactos se realiza según los criterios y conceptos técnicos especificados por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (Anexo VI, Parte B), con algunas pequeñas modificaciones.

#### SEGÚN EL SIGNO

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

#### SEGÚN LA INTENSIDAD

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

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

#### SEGÚN LA INCIDENCIA

- **Efecto directo:** Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- **Efecto indirecto o secundario:** Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

#### SEGÚN LA ACUMULACIÓN

- **Efecto simple:** Aquel que cuando se propaga la acción del agente inductor no incrementa su gravedad.
- **Efecto acumulativo:** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

#### SEGÚN EL SINERGISMO

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

### SEGÚN LA APARICIÓN

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

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

### SEGÚN LA PERSISTENCIA

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

- Puntual: El efecto desaparece en menos de 1 año.
- Temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- Permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

### SEGÚN LA EXTENSIÓN

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

### SEGÚN LA REVERSIBILIDAD

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

- Efecto reversible: Aquel en el que la alteración causada por determinada acción del proyecto puede ser asimilada por el entorno a causa del funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- Efecto irreversible: Aquel que supone la imposibilidad o dificultad extrema, de retornar a la situación del entorno previa a la ejecución de la acción que produce un determinado impacto.

### SEGÚN LA RECUPERABILIDAD

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

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

#### SEGÚN LA PERIODICIDAD

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

#### SEGÚN LA CONTINUIDAD

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

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

- Impacto ambiental positivo (+). Aquel que resulta beneficioso para el agente que lo recibe.
- Impacto ambiental compatible (1 - 2). Aquel impacto negativo cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad de implantación o funcionamiento.
- Impacto ambiental moderado (3 - 5). Aquel impacto cuya recuperación no necesita actividades protectoras o correctoras intensivas, y en el que la vuelta a las condiciones ambientales preoperacionales requiere un periodo de tiempo medio.
- Impacto ambiental severo (6 - 8). Es aquel impacto para el que la recuperación de las condiciones iniciales del medio se requiere la implementación de medidas protectoras y/o correctoras, y en el que, aún con dichas medidas, se requiere un largo periodo de tiempo para su recuperación.
- Impacto ambiental crítico (9 - 10). Aquel cuya magnitud es superior al umbral admisible. En caso de producirse este impacto se produce la pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, no existiendo la posibilidad de recuperación, incluso adoptando medidas protectoras y/o correctoras.

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

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

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

## IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS. VALORACIÓN DE IMPACTO RESIDUALES.

### ATMÓSFERA

Las condiciones atmosféricas de la zona de actuación son buenas. Se trata de una parcela rural en una zona periurbana, anexa a la autopista Palma Inca (Ma-13), al centro de mantenimiento del Eix Central del Consell de Mallorca y relativamente cercana al polígono de Son Llaüt.

Durante la fase de construcción, los movimientos de tierra, las excavaciones, el trasiego de vehículos y maquinaria y, en general, todas las actividades propias de la obra civil pueden llevar consigo la emisión a la atmósfera de polvo y partículas en suspensión que tienden a provocar, de forma local, un deterioro en la calidad del aire.

Los efectos producidos por estas partículas son variados y van, desde molestias a núcleos de población y afecciones a vías de comunicación próximas, hasta daños a la fauna, la vegetación o a las láminas de agua cercanas.

Las características del terreno (muy poca pendiente) favorecen que los movimientos de tierra sean nulos en este proyecto.

Otra incidencia que previsiblemente se puede producir sobre la calidad del aire, es la emisión de contaminantes químicos y gases (CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub> y NO<sub>x</sub> principalmente) procedentes de los motores de explosión de maquinarias y vehículos.

Por otro lado, todo proceso constructivo lleva aparejado, de modo inherente, un aumento en los niveles de ruido ambiental del entorno próximo a la zona de actuación, lo cual, puede resultar molesto y perjudicial tanto para la fauna de la zona y la población residente en urbanizaciones próximas, como para los propios trabajadores. En general, este aumento del nivel de ruidos puede provocar una afección variable dependiendo de las actuaciones que se vayan a llevar a cabo.

Tal y como se refleja en el PVA se realizarán controles en los momentos de máxima generación de ruidos y se tomarán medidas en el caso de que se superen los valores máximos aceptados por la normativa estatal, autonómica y municipal (en caso de existir) en materia de ruidos.

Durante la fase de funcionamiento no es esperable que se afecte negativamente a la atmósfera de manera significativa puesto que las instalaciones de baterías no emiten contaminantes de ningún tipo a la atmósfera y el ruido que generan tiene un factor de emisión bajo y se ve atenuado por producirse de manera puntual al encenderse el sistema de refrigeración.

El almacenamiento de energía, en baterías de litio, no producen ningún tipo de emisión de partículas a la atmósfera. Pueden generar algo de ruido al ponerse en funcionamiento que será atenuado por la barrera vegetal, y será objeto de seguimiento en el PVA en fase de explotación.

El desmantelamiento produciría los mismos efectos que en la fase de construcción

Se ha diseñado todo el conjunto de elementos para que funcionen sin SF<sub>6</sub> por lo que no hay ningún peligro de emitir este gas a la atmósfera.

---

#### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176

## Calidad Sonora

**Impacto:** Aumento de los niveles sonoros

### Fase de construcción

**Valor actual del factor ambiental:** Las condiciones atmosféricas de la zona de actuación son buenas. Se trata de una parcela rural en una zona periurbana, anexa a la autopista Palma Inca (Ma-13)., al centro de mantenimiento del Eix Central del Consell de Mallorca y relativamente cercana al polígono de Son Llaüt.

**Elemento causal del proyecto:** Ubicación y ocupación del terreno; Preparación del terreno; Tráfico de vehículos; Excavación y Movimiento de tierras; Instalación almacenamiento de energía.

**Descripción de la afección:** Durante la fase de construcción, se llevarán a cabo las acciones indicadas anteriormente, que conllevarán un aumento en los niveles sonoros dentro de la zona de afección. Este incremento dependerá de las características de la maquinaria empleada, de la existencia de elementos que pudieran servir como pantallas acústicas, del ruido ambiente (ruido de fondo), de las condiciones de presencia o ausencia de viento y de su velocidad

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Alta	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizador	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud de este impacto es compatible debido a que la intensidad es baja ya que en la fase de obras se produce un aumento del ruido ambiental de poca extensión y temporal. Casi todos los elementos están prefabricados y solamente necesitan su ubicación en la parcela. La apertura de la zanja de la línea de evacuación si provocará un aumento del ruido que se puede considerar moderado.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las obras.
- Limitación de la velocidad a 20 km/h.
- Realización de las actividades más molestas en horario diurno.
- Control de los niveles de emisión durante las obras.
- Evitar, en la medida de lo posible, el tránsito de maquinaria por los núcleos de población cercanos.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto compatible antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como MODERADO

## Calidad Sonora

**Impacto:** Aumento de los niveles sonoros

### Fase de explotación

**Valor actual del factor ambiental:** Las condiciones atmosféricas de la zona de actuación son buenas. Se trata de una parcela rural en una zona periurbana, anexa a la autopista Palma Inca (Ma-13)., al centro de mantenimiento del Eix Central del Consell de Mallorca y relativamente cercana al polígono de Son Llaüt.

**Elemento causal del proyecto:** Funcionamiento del almacenamiento; Mantenimiento de las instalaciones.

**Descripción de la afcción:** La actividad inherente a un almacenamiento energético por baterías puede generar un aumento de los niveles sonoros por el funcionamiento de los elementos de refrigeración de las mismas. El mantenimiento de las mismas no generará aumento de emisiones sonoras.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	Periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizador	<b>Continuidad</b>	Continuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud es compatible ya que es un impacto de muy baja intensidad al encontrarse las baterías en una parcela anexa a la autopista que generará mucho más ruido que el de la refrigeración de las baterías.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las labores de mantenimiento.
- Limitación de la velocidad a 20 km/h.
- Realización de las actividades más molestas en horario diurno.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto compatible antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Calidad sonora

**Impacto:** Aumento de los elementos sonoros

### Fase de desmantelamiento

**Valor actual del factor ambiental:** Las condiciones atmosféricas de la zona de actuación son buenas. Se trata de una parcela rural en una zona periurbana, anexa a la autopista Palma Inca (Ma-13)., al centro de mantenimiento del Eix Central del Consell de Mallorca y relativamente cercana al polígono de Son Llaüt.

**Elemento causal del proyecto:** Retirada de las instalaciones; restauración del medio.

**Descripción de la afección:** Durante la fase de desmantelamiento, se llevarán a cabo las acciones indicadas anteriormente, que conllevarán un aumento en los niveles sonoros dentro de la zona de afección.

Este incremento dependerá de las características de la maquinaria empleada, de la existencia de elementos que pudieran servir como pantallas acústicas, del ruido ambiente (ruido de fondo), de las condiciones de presencia o ausencia de viento y de su velocidad

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud de este impacto es compatible por su baja intensidad.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las obras.
- Limitación de la velocidad a 20 km/h.
- Realización de las actividades más molestas en horario diurno.
- Control de los niveles de emisión durante las obras.
- Evitar, en la medida de lo posible, el tránsito de maquinaria por los núcleos de población cercanos.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto moderado antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Calidad físico - química

**Impacto:** Emisión de polvo y contaminantes

### Fase de construcción

**Valor actual del factor ambiental:** Las condiciones atmosféricas de la zona de actuación son buenas. Se trata de una parcela rural en una zona periurbana, anexa a la autopista Palma Inca (Ma-13), al centro de mantenimiento del Eix Central del Consell de Mallorca y relativamente cercana al polígono de Son Llaüt.

**Elemento causal del proyecto:** Preparación del terreno; Tráfico de vehículos; Excavación y Movimiento de tierras; Acopio de materiales; Instalación almacenamiento de baterías; Generación de residuos.

**Descripción de la afección:** Todas las acciones indicadas anteriormente llevarán aparejado el levantamiento de polvo.

Los motores de combustión de las máquinas presentes en la fase de obra conllevan un incremento en el nivel de contaminantes atmosféricos cuando estos están en funcionamiento, originando emisiones de partículas sólidas, metales pesados y gases.

El incremento del tráfico pesado en zonas no asfaltadas y desprovistas de vegetación genera una cantidad de polvo considerable.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Notable	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizador	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** Los efectos producidos sobre la calidad del aire a causa de la generación de polvo, pueden clasificarse como moderados, ya que tienen una intensidad mínima, una acumulación simple, aparición a corto plazo, reversible, recuperable y localizado. El levantamiento de polvo cesa cuando termina la fase de construcción.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Riegos periódicos durante la fase de obras en las zonas de tránsito de maquinaria (viales, zona de acopio, plataformas, etc.).
- Riegos periódicos de limpieza de la vegetación adyacente cuando se aprecie la presencia de polvo sobre la superficie foliar.
- Los camiones encargados del transporte de áridos deberán ir cubiertos por una lona.
- Limitación de la velocidad a 20 km/h.
- Evitar los movimientos de tierra en días con fuerte viento.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto moderado antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como MODERADO

### Calidad físico química

**Impacto:** Emisión de polvo y contaminantes

#### Fase de desmantelamiento

**Valor actual del factor ambiental:** Las condiciones atmosféricas de la zona de actuación son buenas. Se trata de una parcela rural en una zona periurbana, anexa a la autopista Palma Inca (Ma-13)., al centro de mantenimiento del Eix Central del Consell de Mallorca y relativamente cercana al polígono de Son Llaüt.

**Elemento causal del proyecto:** Retirada de las instalaciones; Restauración del medio.

**Descripción de la afección:** Todas las acciones indicadas anteriormente llevarán aparejado el levantamiento de polvo.

Los motores de combustión de las máquinas presentes en la fase de obra conllevan un incremento en el nivel de contaminantes atmosféricos cuando estos están en funcionamiento, originando emisiones de partículas sólidas, metales pesados y gases.

El incremento del tráfico pesado en zonas no asfaltadas y desprovistas de vegetación genera una cantidad de polvo considerable.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizador	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** Los efectos producidos sobre la calidad del aire a causa de la generación de polvo, pueden clasificarse como compatibles, ya que tienen una intensidad mínima, una acumulación simple, aparición a corto plazo, reversible, recuperable y localizado. El levantamiento de polvo cesa cuando termina la fase de construcción.

#### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Riegos periódicos durante la fase de obras en las zonas de tránsito de maquinaria (viales, zona de acopio, plataformas, etc.).
- Riegos periódicos de limpieza de la vegetación adyacente cuando se aprecie la presencia de polvo sobre la superficie foliar.
- Los camiones encargados del transporte de áridos deberán ir cubiertos por una lona.
- Limitación de la velocidad a 20 km/h.
- Evitar los movimientos de tierra en días con fuerte viento.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto moderado antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Suelo

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

El impacto ocasionado principalmente es la desestructuración del suelo debido al desbroce, a la abertura de zanjas, al movimiento superficial de tierra y al paso de vehículos pesados y maquinaria de obra por dentro de la parcela y la ocupación de la solera de los módulos de baterías y sus instalaciones auxiliares.

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

Por otra parte, se prevé una compactación del suelo en zonas muy puntuales debido a la construcción de las cimentaciones donde se ubicarán las casetas de los equipos transformadores y convertidores de energía y la ejecución de zanjas por donde se instalarán los cables de distribución eléctrica (< 5%).

En cuanto a la composición química del suelo, para todas las fases del proyecto, se pueden producir alteraciones de sus variables habituales, originadas fundamentalmente por los movimientos de maquinaria que además implican un potencial riesgo de contaminación, a través de derrames accidentales o escapes de sustancias contaminantes procedentes de los motores (combustibles, lubricantes, refrigerantes, ...). El centro transformador que contiene aceite para su funcionamiento viene con una cubeta impermeabilizada por si se produce un vertido accidental. Esta cubeta impide que el aceite afecte al suelo.

La poca necesidad de maquinaria pesada (únicamente para el transporte) hace pensar que el impacto será de muy baja intensidad.

Durante la fase de desmantelamiento los impactos se producirán por el tránsito de vehículos pesados que transportarán los materiales a desmontar.

Se restaurará la zona en la que se instalen los edificios desmontando las soleras por lo que el suelo volverá a su estado original.

En la zona que ocupa el terreno a tratar predominan los materiales del Cuaternario. La composición es de Limos, arcillas y gravas, común en todo el llano a los pies de la sierra de Tramuntana.

La línea de evacuación transcurre en su mayor parte por la misma zona en la que se implantan las BESS.

### Propiedades físicas

**Impacto:** Cambios en la calidad del suelo

#### Fase de construcción

**Valor actual del factor ambiental:** En la zona que ocupa el terreno a tratar predominan los materiales del Cuaternario. La composición es de Limos, arcillas y gravas, común en todo el llano a los pies de la sierra de Tramuntana. La línea de evacuación transcurre en su mayor parte por la misma zona en la que se implantan las BESS.

**Elemento causal del proyecto:** Ubicación y ocupación del terreno; Preparación del terreno; Tráfico de vehículos; Excavación y apertura de zanjas; Acopios de materiales; Instalación del almacenamiento de energía.

**Descripción de la afección:** Las acciones anteriormente indicadas pueden producir desestructuración del suelo tanto al modificar su estratificación natural como a la compactación por tráfico de vehículos o instalación de las infraestructuras auxiliares.

Hay que tener en cuenta que la ocupación de los elementos que componen la agrupación BESS Santa Maria es de 533 m<sup>2</sup>.

La línea de evacuación transcurre en su totalidad por caminos existentes salvo en el interior de la parcela de actuación.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizador	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud de este impacto es moderado ya que la afección a la calidad del suelo será reducida al carecer el proyecto de movimientos y/o excavaciones remarcables y estas se producen en su totalidad por caminos existentes salvo en la parcela de actuación.

#### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Delimitación de las zonas de actuación.
- La tierra vegetal que se retire se utilizará en la restauración.
- Trituración de los restos de desbroce y tala para ser usados junto con la tierra vegetal en la restauración.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto moderado antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Propiedades físicas

**Impacto:** Cambios en la calidad del suelo

### Fase de desmantelamiento

**Valor actual del factor ambiental:** En la zona que ocupa el terreno a tratar predominan los materiales del Cuaternario. La composición es de Limos, arcillas y gravas, común en todo el llano a los pies de la sierra de Tramuntana. La línea de evacuación transcurre en su mayor parte por la misma zona en la que se implantan las BESS.

**Elemento causal del proyecto:** Retirada de las instalaciones; Restauración del medio.

**Descripción de la afección:** Las acciones de desmantelamiento incluyen la restauración del medio para que quede como en el estado original.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A largo plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Temporal	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Acumulativo	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Continuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud del impacto es compatible. Las labores para desmantelar generarán impactos sobre el suelo que serán mitigados en la fase de restauración.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Delimitación de las zonas de actuación.
- La tierra vegetal que se retire se utilizará en la restauración
- Esponjamiento de la zona de actuación. Sembrado de pasto si fuera necesario.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto compatible antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Propiedades químicas

**Impacto:** Contaminación del suelo

### Fase de construcción

**Valor actual del factor ambiental:** En la zona que ocupa el terreno a tratar predominan los materiales del Cuaternario. La composición es de Limos, arcillas y gravas, común en todo el llano a los pies de la sierra de Tramuntana. La línea de evacuación transcurre en su mayor parte por la misma zona en la que se implantan las BESS.

**Elemento causal del proyecto:** Tráfico de vehículos; Acopio de materiales; Generación de residuos.

**Descripción de la afección:** La contaminación del suelo puede ser producida por lixiviados de los componentes del hormigón o por el lavado de los óxidos de hierro de la ferralla empleada en las cimentaciones.

El tránsito de maquinaria y vehículos, y sus mantenimientos y repostajes pueden provocar el vertido accidental de aceites, combustibles, etc., que podrían producir igualmente la contaminación del suelo. Asimismo, el vertido accidental de aguas sucias procedentes de las instalaciones sanitarias auxiliares o un inapropiado tratamiento de los residuos generados podrían producir también la contaminación del suelo.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Notable	<b>Aparición</b>	A corto y medio plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Temporal	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Acumulativo	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud es moderada ya que se trata de un impacto de intensidad notable y acumulativo. También es reversible y recuperable.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Creación de un punto limpio durante la fase de obra.
- Los acopios y la maquinaria con motores de combustión y con latiguillos hidráulicos tendrán que estar sobre una superficie impermeabilizada, y con un sistema de recogida de vertidos accidentales.
- Prohibir el vertido de materiales sobrantes de la obra, utilizando vertederos legalizados y controlados para este menester. Los residuos no podrán ser acopiados en ausencia de una lámina impermeable.
- La ferralla acopiada no deberá estar en contacto directo con el suelo.
- Disponer en obra de kits antiderrames
- Concienciación de los trabajadores de la necesidad de mantener el entorno limpio.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto moderado antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Propiedades químicas

**Impacto:** Contaminación del suelo

### Fase de explotación

**Valor actual del factor ambiental:** En la zona que ocupa el terreno a tratar predominan los materiales del Cuaternario. La composición es de Limos, arcillas y gravas, común en todo el llano a los pies de la sierra de Tramuntana. La línea de evacuación transcurre en su mayor parte por la misma zona en la que se implantan las BESS.

**Elemento causal del proyecto:** Funcionamiento del almacenamiento; Mantenimiento de las instalaciones; Generación de residuos.

**Descripción de la afección:** Un inapropiado tratamiento de los residuos generados podrían producir también la contaminación del suelo

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud del impacto es compatible ya que las características de explotación de la instalación Stand Alone no representan un riesgo alto de vertido.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- No se realizarán tareas de mantenimiento ni de recarga de combustible en obra
- Creación de un punto limpio.
- Concienciación de los trabajadores de la necesidad de mantener el entorno limpio.
- Disponer de un kit antiderrames.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto moderado antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Propiedades químicas

**Impacto:** Contaminación del suelo

### Fase de desmantelamiento

**Valor actual del factor ambiental:** En la zona que ocupa el terreno a tratar predominan los materiales del Cuaternario. La composición es de Limos, arcillas y gravas, común en todo el llano a los pies de la sierra de Tramuntana. La línea de evacuación transcurre en su mayor parte por la misma zona en la que se implantan las BESS.

**Elemento causal del proyecto:** Retirada de las instalaciones; Restauración del medio.

**Descripción de la afección:** La contaminación del suelo puede ser producida por lixiviados de los componentes del hormigón o por el lavado de los óxidos de hierro de la ferralla empleada en las cimentaciones.

El tránsito de maquinaria y vehículos, y sus mantenimientos y repostajes pueden provocar el vertido accidental de aceites, combustibles, etc., que podrían producir igualmente la contaminación del suelo. Asimismo, el vertido accidental de aguas sucias procedentes de las instalaciones sanitarias auxiliares o un inapropiado tratamiento de los residuos generados podrían producir también la contaminación del suelo.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Notable	<b>Aparición</b>	A corto plazo y medio plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidenia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Temporal	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Acumulativo	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud es moderada ya que se trata de un impacto de intensidad notable y acumulativo. También es reversible y recuperable.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Creación de un punto limpio durante la fase de obra.
- Los acopios y la maquinaria con motores de combustión y con latiguillos hidráulicos tendrán que estar sobre una superficie impermeabilizada, y con un sistema de recogida de vertidos accidentales.
- Prohibir el vertido de materiales sobrantes de la obra, utilizando vertederos legalizados y controlados para este menester. Los residuos no podrán ser acopiados en ausencia de una lámina impermeable.
- La ferralla acopiada no deberá estar en contacto directo con el suelo.
- Disponer en obra de kits antiderrames
- Concienciación de los trabajadores de la necesidad de mantener el entorno limpio.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto moderado antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Aguas

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

Durante la fase de obra se puede ver afectada la red de escorrentía superficial de la zona de actuación sobre todo debido a los movimientos de tierras y explanaciones, que pueden cortar el nivel de la capa freática presente en la zona.

Además, el paso de maquinaria, o el lavado por parte de las aguas de lluvia de las superficies donde se están llevando a cabo los trabajos de construcción, puede arrastrar sustancias contaminantes de muy diversa índole, así como partículas en suspensión, que pueden terminar por alcanzar los cursos de agua existentes en la zona.

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

El torrente más cercano es el Torrent de Solleric, al este de la actuación, concretamente a 3.500 metros y con varios caminos asfaltados entre el mismo y el proyecto. Al oeste encontramos el Torrent de Coanegra a una distancia aun superior.

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

El almacenamiento de energía no necesita de agua para su funcionamiento por lo que no producirá un gasto extra de agua.

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

La parcela de la actividad se encuentra concretamente en la masa de agua denominada *Pont d'Inca*, de código 18.14.M3. Esta masa de agua tiene una superficie de 104,7 km<sup>2</sup>, una superficie permeable de 103,7 km<sup>2</sup> y una longitud de costa de 8,7 km. Se trata de un acuífero profundo con instrucción salina, nitratos y sustancias prioritarias puntualmente. Hay un mal estado químico y un mal estado cuantitativo.

## Superficiales

**Impacto:** Cambios en la calidad del agua

### Fase de construcción

**Valor actual del factor ambiental:** El torrente más cercano es el Torrent de Solleric, al este de la actuación, concretamente a 3.500 metros y con varios caminos asfaltados entre el mismo y el proyecto. Al oeste encontramos el Torrent de Coanegra a una distancia aun superior.

**Elemento causal del proyecto: Ubicación y ocupación del terreno;** Ubicación y ocupación del terreno; tráfico de vehículos; Excavación y movimientos de tierras; Acopio de materiales; Instalación de almacenaje de energía; Generación de residuos.

**Descripción de la afección:** En este caso, la modificación en la calidad del agua se entiende como la pérdida de sus características físico - químicas.

Las acciones movimientos de tierras y tránsito de maquinaria por los viales no asfaltados, producen levantamiento de polvo que puede alterar la calidad del agua, aumentando la cantidad de partículas en suspensión.

La acumulación de residuos directamente sobre el suelo o la presencia de hormigones armados pueden originar lixiviados, que afecten a las aguas superficiales cercanas y en casos muy extremos al acuífero.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Acumulativa	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud de este impacto es compatible ya que no se produce una afección directa sobre un cauce intermitente, no se introduce un elemento de obra para desviarlo ni modificar su capacidad de desagüe.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Proteger los cauces frente a vertidos de residuos o de materiales sobrantes de la obra.
- Prohibir el vertido de las aguas sucias de las instalaciones sanitarias auxiliares directamente sobre cauces públicos. Realizar la gestión adecuada de dichas aguas mediante gestor autorizado.
- Evitar realizar las tareas de movimiento de tierras en días con vientos fuertes.
- Realizar riegos periódicos en toda el área de actuación que eviten el levantamiento de polvo.
- Los residuos no podrán ser acopiados en ausencia de una lámina impermeable.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto compatible antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Superficiales

**Impacto:** Cambios en la calidad del agua

### Fase de explotación

**Valor actual del factor ambiental:** El torrente más cercano es el Torrent de Solleric, al este de la actuación, concretamente a 3.500 metros y con varios caminos asfaltados entre el mismo y el proyecto. Al oeste encontramos el Torrent de Coanegra a una distancia aun superior.

**Elemento causal del proyecto:** Funcionamiento del almacenamiento de energía; Mantenimiento de las instalaciones; Generación de residuos.

**Descripción de la afección:** En este caso, la modificación en la calidad del agua se entiende como la pérdida de sus características físico - químicas.

La acumulación de residuos directamente sobre el suelo o la presencia de hormigones armados pueden originar lixiviados, que afecten a las aguas superficiales cercanas.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A medio plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Temporal	<b>Periodicidad</b>	Periódico
<b>Acumulación</b>	Acumulativo	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud de este impacto es compatible ya que no se va a producir una afección directa sobre ningún cauce o masa de agua superficial.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Depósito en el edificio de gestión de residuos y gestión correcta de los residuos

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto compatible antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Superficiales

**Impacto:** Cambios en la calidad del agua

### Fase de desmantelamiento

**Valor actual del factor ambiental:** El torrente más cercano es el Torrent de Solleric, al este de la actuación, concretamente a 3.500 metros y con varios caminos asfaltados entre el mismo y el proyecto. Al oeste encontramos el Torrent de Coanegra a una distancia aun superior.

**Elemento causal del proyecto:** Retirada de las instalaciones.

**Descripción de la afección:** En este caso, la modificación en la calidad del agua se entiende como la pérdida de sus características físico - químicas.

Las acciones movimientos de tierras y tránsito de maquinaria por los viales no asfaltados, producen levantamiento de polvo que puede alterar la calidad del agua, aumentando la cantidad de partículas en suspensión.

La acumulación de residuos directamente sobre el suelo o la presencia de hormigones armados pueden originar lixiviados, que afecten a las aguas superficiales cercanas y en casos muy extremos al acuífero.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	Periódico
<b>Acumulación</b>	Acumulativo	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud del impacto es compatible ya que no se afecta a ningún cauce y se vuelve a la situación anterior de la instalación.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Proteger los cauces frente a vertidos de residuos o de materiales sobrantes de la obra.
- Prohibir el vertido de las aguas sucias de las instalaciones sanitarias auxiliares directamente sobre cauces públicos. Realizar la gestión adecuada de dichas aguas mediante gestor autorizado.
- Evitar realizar las tareas de movimiento de tierras en días con vientos fuertes.
- Realizar riegos periódicos en toda el área de actuación que eviten el levantamiento de polvo.
- Los residuos no podrán ser acopiados en ausencia de una lámina impermeable.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto compatible antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE.

## Subterráneas

**Impacto:** Contaminación del acuífero

### Fase de construcción

**Valor actual del factor ambiental:** La parcela de la actividad se encuentra concretamente en la masa de agua denominada *Pont d’Inca*, de código 18.14.M3. Esta masa de agua tiene una superficie de 104,7 km<sup>2</sup>, una superficie permeable de 103,7 km<sup>2</sup> y una longitud de costa de 8,7 km. Se trata de un acuífero profundo con instrucción salina, nitratos y sustancias prioritarias puntualmente. Hay un mal estado químico y un mal estado cuantitativo.

**Elemento causal del proyecto:** Tráfico de vehículos; Acopio de materiales; Instalación almacenamiento de energía; Generación de residuos.

**Descripción de la afección:** La acumulación de residuos directamente sobre el suelo o la presencia de hormigones pueden originar lixiviados, que afecten a las aguas superficiales cercanas y en casos muy extremos al acuífero.

Los derrames de contaminantes como aceites y combustibles por parte de la maquinaria y otros vehículos pueden afectar a las aguas del acuífero

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Notable	<b>Aparición</b>	A medio plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Temporal	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Acumulativo	<b>Extensión</b>	Extensivo	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud de este impacto es severa ya que una contaminación de un acuífero vulnerable es muy difícil de revertir.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Proteger los cauces frente a vertidos de residuos o de materiales sobrantes de la obra.
- Realizar riegos periódicos en toda el área de actuación que eviten el levantamiento de polvo.
- Los residuos no podrán ser acopiados directamente sobre el suelo en ausencia de una lámina impermeable.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto severo antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como MODERADO

## Subterráneas

**Impacto:** Contaminación del acuífero

### Fase de explotación

**Valor actual del factor ambiental:** La parcela de la actividad se encuentra concretamente en la masa de agua denominada *Pont d’Inca*, de código 18.14.M3. Esta masa de agua tiene una superficie de 104,7 km<sup>2</sup>, una superficie permeable de 103,7 km<sup>2</sup> y una longitud de costa de 8,7 km. Se trata de un acuífero profundo con instrucción salina, nitratos y sustancias prioritarias puntualmente. Hay un mal estado químico y un mal estado cuantitativo.

**Elemento causal del proyecto:** Funcionamiento del almacenamiento de energía; Mantenimiento de las instalaciones; Generación de residuos.

**Descripción de la afección:** La generación de residuos puede conllevar, si no se realiza correctamente, una contaminación por lixiviados. Es muy difícil que llegue al acuífero.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Indirecta	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** Los efectos, en caso de producirse una acumulación por malas praxis, será mínima al ser muy difícil un impacto elevado por la naturaleza del impacto.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Los residuos no podrán ser acopiados directamente sobre el suelo en ausencia de una lámina impermeable.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto moderado antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE.

### Subterráneas

**Impacto:** Contaminación del acuífero

#### Fase de desmantelamiento

**Valor actual del factor ambiental:** La parcela de la actividad se encuentra concretamente en la masa de agua denominada *Pont d’Inca*, de código 18.14.M3. Esta masa de agua tiene una superficie de 104,7 km<sup>2</sup>, una superficie permeable de 103,7 km<sup>2</sup> y una longitud de costa de 8,7 km. Se trata de un acuífero profundo con instrucción salina, nitratos y sustancias prioritarias puntualmente. Hay un mal estado químico y un mal estado cuantitativo.

**Elemento causal del proyecto:** Retirada de las instalaciones.

**Descripción de la afección:** La acumulación de residuos directamente sobre el suelo o la presencia de hormigones pueden originar lixiviados, que afecten a las aguas superficiales cercanas y en casos muy extremos al acuífero.

Los derrames de contaminantes como aceites y combustibles por parte de la maquinaria y otros vehículos pueden afectar a las aguas del acuífero

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Notable	<b>Aparición</b>	A medio plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Temporal	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Acumulativo	<b>Extensión</b>	Extensivo	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud de este impacto es severa ya que una contaminación de un acuífero vulnerable es muy difícil de revertir.

#### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Proteger los cauces frente a vertidos de residuos o de materiales sobrantes de la obra.
- Los residuos no podrán ser acopiados directamente sobre el suelo en ausencia de una lámina impermeable.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto severo antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como MODERADO

## Vegetación

El proyecto de construcción del almacenamiento de energía en el BESS Santa Maria Stand Alone va a tener un impacto menor sobre la vegetación de la parcela escogida ya que, al menos en la actualidad, no hay ningún cultivo, simplemente una zona de pastos permanente. La parcela está catalogada como pastos permanente de menos de 5 años en la última PAC publicada.

Encontramos vegetación oportunista y ruderal que seguirá en la parcela una vez se acaben las obras.

El mantenimiento de la instalación consistirá en el segado de la misma unas dos veces al año para su control en altura. En ningún caso se emplearán herbicidas en su gestión.

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

La línea de evacuación transcurre en todo su recorrido por caminos asfaltados.

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

## Vegetación

**Impacto:** Impacto sobre la vegetación terrestre

### Fase de construcción

**Valor actual del factor ambiental:** Vegetación ruderal y oportunista típica de antiguos campos de cultivo de cereal de secano abandonados. Laterales de la parcela ocupados por oportunistas ruderales.

**Elemento causal del proyecto:** Ubicación y ocupación del terreno; Preparación del terreno; Tráfico de vehículos; Excavación y apertura de zanjas.

**Descripción de la afección:** La realización de movimientos de tierras y el tránsito de maquinaria en la zona de obras producen levantamiento de polvo que al depositarse sobre las partes aéreas de las plantas pueden provocar variaciones en su fisiología.

Por otro lado, la emisión de contaminantes y partículas en suspensión a la atmósfera puede producir también una deposición sobre las hojas impidiendo la función estomática.

Una mala gestión de los residuos puede provocar, por una parte, la contaminación del suelo y que estos elementos contaminantes sean absorbidos por los sistemas radiculares de las plantas, dificultando sus funciones vitales.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud es compatible ya que la intensidad es mínima, localizado, recuperable y reversible. Además, las especies afectadas pueden recuperarse y volver a colonizar el espacio de manera natural.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las obras.
- Correcto uso y gestión del Punto Limpio.
- Reducción del levantamiento de polvo:
  - Limitación de la velocidad a 20 km/h.
  - Riegos periódicos durante la fase de obras en las zonas de tránsito de maquinaria.
- Instalación de barrera vegetal.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto compatible antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Vegetación

**Impacto:** Impacto sobre la vegetación terrestre

### Fase de desmantelamiento

**Valor actual del factor ambiental:** Vegetación ruderal y oportunista típica de antiguos campos de cultivo de cereal de secano abandonados. Laterales de la parcela ocupados por oportunistas ruderales.

**Elemento causal del proyecto:** Restauración del medio.

**Descripción de la afección:** La realización de movimientos de tierras y el tránsito de maquinaria en la zona de obras producen levantamiento de polvo que al depositarse sobre las partes aéreas de las plantas pueden provocar variaciones en su fisiología.

Por otro lado, la emisión de contaminantes y partículas en suspensión a la atmósfera puede producir también una deposición sobre las hojas impidiendo la función estomática.

Una mala gestión de los residuos puede provocar, por una parte, la contaminación del suelo y que estos elementos contaminantes sean absorbidos por los sistemas radiculares de las plantas, dificultando sus funciones vitales

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud es compatible ya que la intensidad es mínima, localizado, recuperable y reversible. Además, las especies afectadas pueden recuperarse y volver a colonizar el espacio de manera natural.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las obras.
- Correcto uso y gestión del Punto Limpio.
- Reducción del levantamiento de polvo:
  - Limitación de la velocidad a 20 km/h.
  - Riegos periódicos durante la fase de obras en las zonas de tránsito de maquinaria.
- Restauración de la vegetación previa a la instalación.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto compatible antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Fauna

Las afecciones que se pueden producir sobre la fauna durante el periodo de construcción son las siguientes:

- Cambios en las pautas de comportamiento de la fauna que habita en la zona o que la utiliza para diferentes fines.
- Alteración de hábitat y biotopos existentes.
- Pérdida de la tranquilidad.

No se ha localizado ninguna especie catalogada en la bibliografía consultada.

En referencia al impacto sobre la fauna, dejando a un lado el impacto que se producirá en la fase de obra que creará una serie de molestias por la presencia de los trabajadores y del ruido de la maquinaria, durante la explotación de la instalación de almacenaje de energía se crea una zona en la que no se produce casi ninguna actividad ya que el mantenimiento es de muy baja intensidad.

En la visita de campo se pudo comprobar que es un hábitat en el que se podría encontrar la tortuga mediterránea que si está catalogada y protegida por lo que antes de empezar la actividad se realizará una batida para retirar los ejemplares que se pudiesen localizar. Dadas las dimensiones de la parcela y la cercanía a la carretera es muy poco probable la presencia de tortuga mediterránea en la misma.

Se realizará una formación a los trabajadores para que puedan localizar y trasladar los ejemplares que puedan aparecer durante las obras.

No se prevén impactos importantes siempre que se cumplan las medidas correctoras impuestas en el presente EIA.

## Fauna

**Impacto:** Molestias a la fauna

### Fase de construcción

**Valor actual del factor ambiental:** En las parcelas que contempla el proyecto, y donde se produce la obra que se trata en este documento, no presentan especies animales de interés faunístico excepcional.

**Elemento causal del proyecto:** Ubicación y ocupación del terreno; Preparación del terreno; Tráfico de vehículos; Excavación y apertura de zanjas; Instalación almacenamiento de energía; Generación de residuos.

**Descripción de la afección:** Todas las actuaciones de la obra civil llevan aparejadas molestias a la fauna de la zona, fundamentalmente por la generación de ruidos, la presencia de personal de obra y maquinaria, etc.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La intensidad del impacto ha de considerarse como baja, ya que la alteración, a pesar de mantenerse en el tiempo se produce en una zona con poco valor faunístico. Se considera por tanto un desplazamiento de las especies a parcelas adyacentes más que una pérdida de las mismas por huida de la zona.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Limitación de la velocidad a 20 km/h.
- Batida y retirada de ejemplares protegidos ante de iniciar la actuación.
- Elementos de salida para fauna si las zanjas quedan abiertas.
- Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las obras.
- Evitar la presencia de personal o maquinaria fuera de la zona de obras.
- Implantación de un vallado cinagético para permitir el paso de la fauna.
- Gestión adecuada de los residuos.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto compatible antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Fauna

**Impacto:** Molestias a la fauna

### Fase de explotación

**Valor actual del factor ambiental:** En las parcelas que contempla el proyecto, y donde se produce la obra que se trata en este documento, no presentan especies animales de interés faunístico excepcional.

**Elemento causal del proyecto:** Funcionamiento del almacenamiento de energía; Generación de residuos.

**Descripción de la afección:** Todas las actuaciones mencionadas anteriormente llevan aparejadas molestias a la fauna de la zona, fundamentalmente por la generación de ruidos y olores, la presencia de personal de mantenimiento, la presencia de vehículos, etc.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A largo plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Temporal	<b>Periodicidad</b>	Periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Continuo

**Caracterización de la magnitud:** La intensidad del impacto ha de considerarse como baja, ya que la alteración, a pesar de mantenerse en el tiempo se produce en una zona con poco valor faunístico. Se considera por tanto un desplazamiento de las especies a parcelas adyacentes más que una pérdida de las mismas por huida de la zona. Además, se prevé la presencia de ovejas en la parcela para el mantenimiento de la vegetación.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleadas en las labores de mantenimiento.
- Gestión adecuada de los residuos.
- Presencia de vallado cinético para permitir el paso de la fauna.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto compatible antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Fauna

**Impacto:** Molestias a la fauna

### Fase de desmantelamiento

**Valor actual del factor ambiental:** En las parcelas que contempla el proyecto, y donde se produce la obra que se trata en este documento, no presentan especies animales de interés faunístico excepcional.

**Elemento causal del proyecto:** Retirada de las instalaciones; Restauración del medio.

**Descripción de la afección:** Todas las actuaciones de la obra civil llevan aparejadas molestias a la fauna de la zona, fundamentalmente por la generación de ruidos, la presencia de personal de obra y maquinaria, etc.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La intensidad del impacto ha de considerarse como baja, ya que la alteración, a pesar de mantenerse en el tiempo se produce en una zona con poco valor faunístico. Se considera por tanto un desplazamiento de las especies a parcelas adyacentes más que una pérdida de las mismas por huida de la zona.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Limitación de la velocidad a 20 km/h.
- Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleadas en las labores de mantenimiento.
- Gestión adecuada de los residuos

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto compatible antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Medio Perceptual

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

La construcción del almacenamiento stand alone de energía y de una subestación eléctrica provoca una alteración morfológica, textural y cromática del paisaje como consecuencia de todas las acciones propias de la obra civil y la presencia de las zonas de acopio. En este caso la parcela elegida está situada junto a una autopista muy frecuentada por todo tipo de vehículos. Se encuentra en una zona de transición urbana y cerca del polígono industrial del puerto de Son Llaüt, la autopista Palma – Inca y del área de mantenimiento del Eix Central.

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

Durante la fase de explotación, el impacto paisajístico deriva de la presencia de la BESS Santa Maria Stand Alone.

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

Por otro lado, atendiendo a la barrera natural que se implantará alrededor de la BESS Santa Maria, se dispone de una mayor capacidad de absorción visual. Dada la tipología de la instalación y de su tamaño reducido, no se prevé que el impacto visual sea alto.

Se incluye anexo específico sobre el estudio de la incidencia paisajística del almacenamiento de energía, de acuerdo con los preceptos reglamentarios.

Respecto al Patrimonio cultural de la zona. No se ha localizado ningún elemento patrimonial en la parcela de estudio ni sus alrededores cercanos.

Todos los edificios auxiliares de la BESS Santa Maria se adaptarán a la Norma 22 del Plan Territorial Insular de Mallorca.

### Incidencia visual

**Impacto:** Pérdida de calidad visual

#### Fase de construcción

**Valor actual del factor ambiental:** Se trata de una zona rural periurbana. La parcela elegida está situada junto a una autopista muy frecuentada por todo tipo de vehículos. Se encuentra en una zona de transición urbana y cerca del polígono industrial del puerto de Son Llaüt, la autopista Palma – Inca y del área de mantenimiento del Eix Central.

**Elemento causal del proyecto:** Ubicación y ocupación del terreno; Preparación del terreno; Tráfico de vehículos; Excavación y Movimiento de tierras; Acopio de materiales; Instalación almacenamiento de energía; Generación de residuos.

**Descripción de la afección:** La presencia en la zona de maquinaria, grúas, instalaciones auxiliares y residuos también modifica las características paisajísticas de la misma.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Notable	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Acumulativo	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** Es un impacto de intensidad media ya que la modificación la zona es importante, aunque hay que tener en cuenta que se dispone en un espacio con poca visibilidad y muy pocos observadores potenciales.

#### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Se adecuarán las edificaciones a la tipología de edificación característica de la zona.
- Se retirarán periódicamente los residuos y materiales sobrantes durante las obras.
- Tras la finalización de las obras, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales.
- Se reducirá al máximo posible el tiempo de duración de la obra.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto moderado antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Incidencia visual

**Impacto:** Pérdida de calidad visual

### Fase de explotación

**Valor actual del factor ambiental:** Se trata de una zona rural periurbana. La parcela elegida está situada junto a una autopista muy frecuentada por todo tipo de vehículos. Se encuentra en una zona de transición urbana y cerca del polígono industrial del puerto de Son Llaüt, la autopista Palma – Inca y del área de mantenimiento del Eix Central.

**Elemento causal del proyecto:** Funcionamiento del almacenamiento de energía; Generación de residuos.

**Descripción de la afección:** Durante la fase de explotación, el impacto paisajístico deriva de la presencia de la instalación.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Notable	<b>Aparición</b>	A largo plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Temporal	<b>Periodicidad</b>	Periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Continuo

**Caracterización de la magnitud:** Es un impacto de intensidad media ya que la modificación la zona es importante, aunque hay que tener en cuenta que se dispone en un espacio con muy pocos observadores potenciales y de poca visibilidad en general.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Se cuidará la barrera vegetal y se sustituirán las bajas que se produzcan.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto moderado antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Incidencia visual

**Impacto:** Pérdida de calidad visual

### Fase de desmantelamiento

**Valor actual del factor ambiental:** Se trata de una zona rural periurbana. La parcela elegida está situada junto a una autopista muy frecuentada por todo tipo de vehículos. Se encuentra en una zona de transición urbana y cerca del polígono industrial del puerto de Son Llaüt, la autopista Palma – Inca y del área de mantenimiento del Eix Central.

**Elemento causal del proyecto:** Retirada de las instalaciones; Restauración del medio.

**Descripción de la afección:** La presencia en la zona de maquinaria, grúas, instalaciones auxiliares y residuos durante el desmantelamiento también modifica las características paisajísticas de la misma.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Notable	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Acumulativo	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud de este impacto es moderada ya que la zona donde se desarrollarán las obras presenta un valor paisajístico considerable.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Se retirarán periódicamente los residuos y materiales sobrantes durante las obras.
- Tras la finalización de las obras, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales.
- Se reducirá al máximo posible el tiempo de duración de la obra.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto moderado antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

### Elementos singulares

**Impacto:** Impacto sobre el patrimonio

#### Fase de construcción

**Valor actual del factor ambiental:** No se ha localizado ningún elemento patrimonial en la parcela de estudio ni sus alrededores.

**Elemento causal del proyecto:** Excavación y apertura de zanjas.

**Descripción de la afección:** El aumento de tránsito de camiones en la zona puede afectar a los Bienes de Interés Cultural que hay al lado de la carretera que transitan, las basuras y otros residuos que se puedan desplazar hasta algunos de estos elementos singulares pueden provocar un efecto negativo.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	No sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud de este impacto se considera mínima ya que las obras se realizarán en un periodo corto y a que los elementos singulares quedan fuera de la zona de actuación.

#### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Una vez acabadas las obras asegurarse de que no quedan residuos y hacer una correcta gestión de los residuos generados.
- Revisión por un arqueólogo anterior al inicio de obra.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto compatible antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

### Elementos singulares

**Impacto:** Impacto sobre el patrimonio

#### Fase de explotación

**Valor actual del factor ambiental:** No se ha localizado ningún elemento patrimonial en la parcela de estudio ni sus alrededores.

**Elemento causal del proyecto:** Funcionamiento del almacenamiento de energía.

**Descripción de la afección:** Las labores de mantenimiento de la instalación pueden provocar daños en los elementos singulares.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizador	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud de este impacto es mínima ya que ninguno de los elementos singulares quedará dentro del perímetro de la parcela de la BESS Santa Maria.

#### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- No realizar labores fuera del perímetro de la actuación.
- Limitación de la velocidad a 20 km/h.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto compatible antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

### Elementos singulares

**Impacto:** Impacto sobre el patrimonio

#### Fase de desmantelamiento

**Valor actual del factor ambiental:** No se ha localizado ningún elemento patrimonial en la parcela de estudio ni sus alrededores.

**Elemento causal del proyecto:** Retirada de las instalaciones; Restauración del medio.

**Descripción de la afección:** El aumento de tránsito de camiones en la zona puede afectar a los Bienes de Interés Cultural que hay al lado de la carretera que transitan, las basuras y otros residuos que se puedan desplazar hasta algunos de estos elementos singulares pueden provocar un efecto negativo.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	No sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud de este impacto se considera mínima ya que las obras se realizarán en un periodo corto y a que los elementos singulares quedan fuera de la zona de actuación.

#### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Una vez acabadas las obras asegurarse de que no quedan residuos y hacer una correcta gestión de los residuos generados.

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto compatible antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

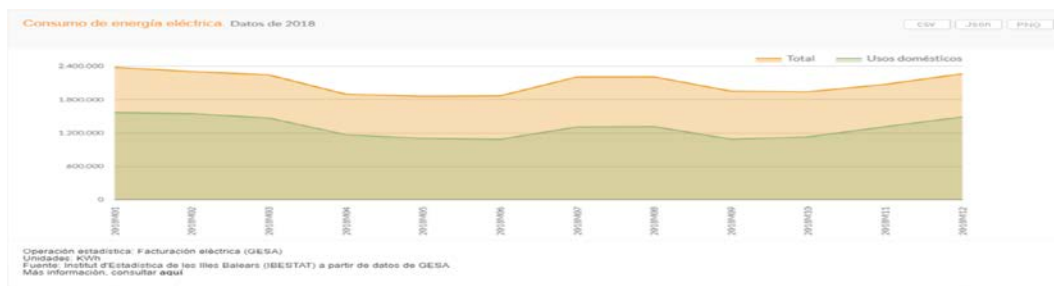
## Economía

En el municipio de Santa Maria del Camí, tiene como base económica el comercio, la construcción como los sectores con más trabajadores seguidos por la hostelería y la industria manufacturera.

<b>AFILIACIONES SEGURIDAD SOCIAL SANTA MARIA DEL CAMÍ</b>	2022
TOTAL	2258
(A) AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA	66
(B) INDUSTRIAS EXTRACTIVAS	0
(C) INDUSTRIA MANUFACTURERA	232
(D) SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO	0
(E) SUMINISTRO DE AGUA, ACTIVIDADES DE SANEAMIENTO, GESTIÓN DE RESIDUOS Y DESCONTAMINACIÓN	1
(F) CONSTRUCCIÓN	432
(G) COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS DE MOTOR Y MOTOCICLETAS	483
(H) TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	81
(I) HOSTELERÍA	237
(J) INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES	37
(K) ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS	22
(L) ACTIVIDADES INMOBILIARIAS	23
(M) ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS	119
(N) ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS AUXILIARES	45
(O) ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; SEGURIDAD SOCIAL OBLIGATORIA	120
(P) EDUCACIÓN	98
(Q) ACTIVIDADES SANITARIAS Y DE SERVICIOS SOCIALES	80
(R) ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, RECREATIVAS Y DE ENTRENIMIENTO	36
(S) OTROS SERVICIOS	92
(T) ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO EMPLEADORES DE PERSONAL DOMÉSTICO; ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO PRODUCTORES DE BIENES Y SERVICIOS PARA USO PROPIO	54
(U) ACTIVIDADES DE ORGANIZACIONES Y ORGANISMOS EXTRATERRITORIALES	0

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

El año 2019 el consumo eléctrico en el término municipal de Santa María del Camí fue de 25.987.121 kWh, según datos del IBESTAT.



### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

## Economía

**Impacto:** Sector económico

### Fase de construcción

**Valor actual del factor ambiental:** Tanto el municipio de Santa Maria como toda la isla necesitan de la generación de energía sostenible y les favorece la creación de nuevos puestos de trabajo.

**Elemento causal del proyecto:** Instalación almacenamiento de energía; Generación de residuos; Creación y renta de empleo.

**Descripción de la afección:** Las labores de construcción necesarias para la implantación de la instalación Stand Alone crearan renta y empleo.

<b>Signo</b>	Positivo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** Impacto positivo.

**Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- No identificados

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto POSITIVO

## Economía

**Impacto:** Sector económico

### Fase de explotación

**Valor actual del factor ambiental:** Tanto el municipio de Santa Maria como toda la isla necesitan de la generación de energía sostenible y les favorece la creación de nuevos puestos de trabajo.

**Elemento causal del proyecto:** Funcionamiento del almacenamiento de energía; Generación de residuos; Creación de renta y empleo.

**Descripción de la afección:** Las labores de construcción necesarias para la implantación de la instalación Stand Alone crearan renta y empleo.

<b>Signo</b>	Positivo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** Impacto positivo.

**Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- No identificados

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto POSITIVO

## Economía

**Impacto:** Sector económico

### Fase de desmantelamiento

**Valor actual del factor ambiental:** Tanto el municipio de Santa Maria como toda la isla necesitan de la generación de energía sostenible y les favorece la creación de nuevos puestos de trabajo.

**Elemento causal del proyecto:** Retirada de las instalaciones; Creación de renta y empleo.

**Descripción de la afección:** Las labores de construcción necesarias para la implantación de la instalación Stand Alone crearan renta y empleo.

<b>Signo</b>	Positivo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizado	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** Impacto positivo.

**Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- No identificados

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto POSITIVO

## Población

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

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

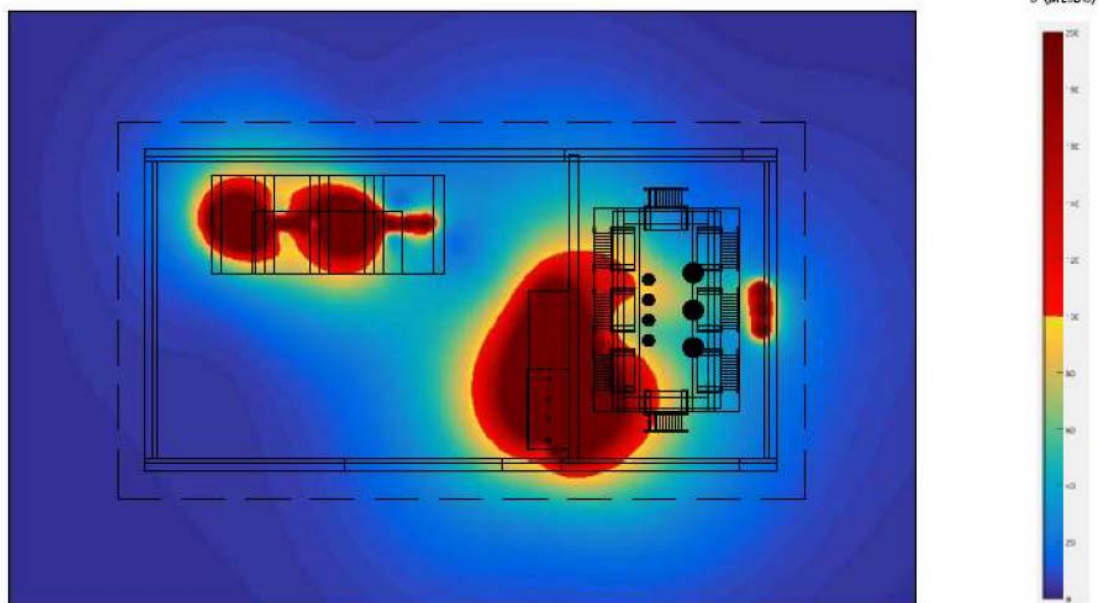
No se superará en ningún caso el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre en relación a la intensidad de los campos electromagnéticos.

En la imagen siguiente podemos observar cómo se disipa el campo magnético desde el interior del CT. A los pocos metros del mismo ya encontramos valores de 1  $\mu\text{T}$ . Esta disipación en apenas unos metros nos señala que en las residencias cercanas el nivel del campo magnético será menor a los 0,4  $\mu\text{T}$ .



### ANEXO A

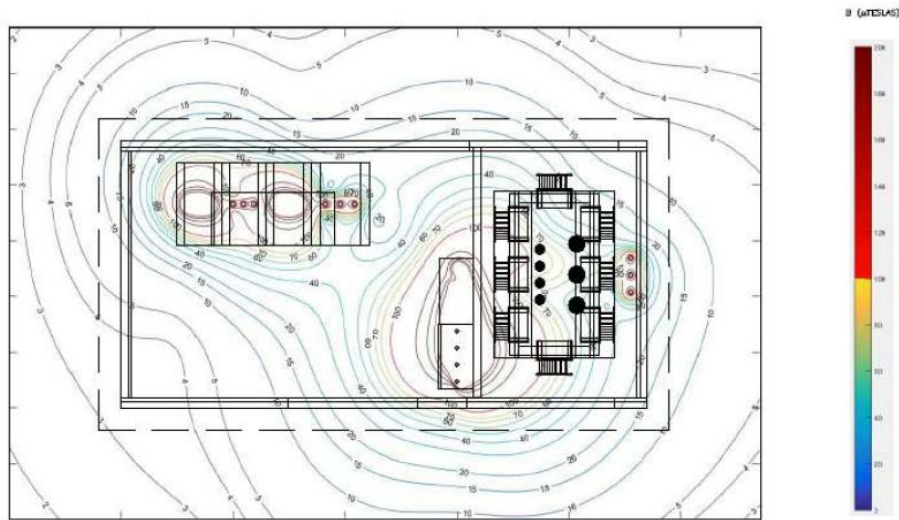
Campo magnético 1 m sobre el suelo del CT.



Guía FYZ30000 – Guía de interpretación Proyecto Tipo Centro de Transformación CT Interior Prefabricado  
Estudio de Campos Magnéticos. Anexo A  
Edición 4ª – agosto 2023



Campo magnético 1 m sobre el suelo del CT. Isolíneas.



Guía FYZ30000 – Guía de Interpretación Proyecto Tipo Centro de Transformación CT Interior Prefabricado  
Estudio de Campos Magnéticos. Anexo A  
Edición 4ª – agosto 2023

En lo referente a la línea de evacuación, y según un estudio realizado por Manuel Sanchez Tenorio para la universidad de Sevilla por el soterramiento de una línea de características similares a la que nos ocupa observamos las siguientes conclusiones:

El valor máximo del campo magnético se produce sobre el centro del cable, alcanzando un valor máximo de 13,4  $\mu\text{T}$  aproximadamente, disminuyendo considerablemente a medida que nos alejamos horizontalmente en la dirección perpendicular del eje del cable subterráneo, hasta llegar a una distancia de 6m a ambos lados donde prácticamente es nula.

Si a los 6 metros las medidas son prácticamente nulas podemos deducir que a los 100m serán inferiores al valor solicitado.

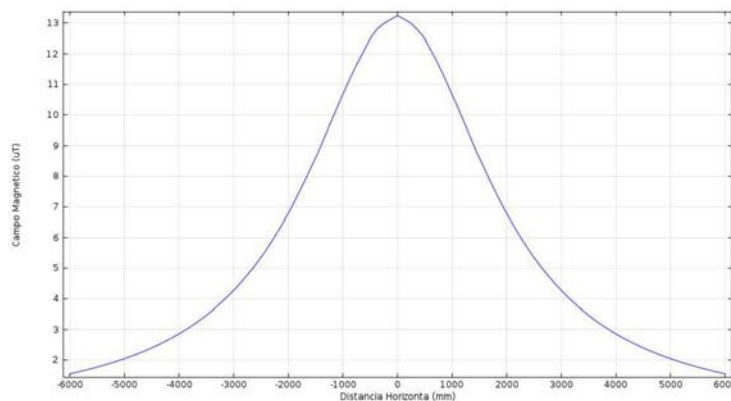


Ilustración 10. Campo magnético a 1m de altura de un circuito en capa

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176

### Salud ambiental y calidad de vida

**Impacto:** Molestias a la población

#### Fase de construcción

**Valor actual del factor ambiental:** La parcela de actuación se encuentra en una zona rural periurbana. La línea de evacuación transcurre en su totalidad por caminos existentes.

**Elemento causal del proyecto:** Tráfico de vehículos; Instalación del almacenamiento de energía; Generación de residuos; Creación de renta y empleo.

**Descripción de la afección:** El aumento de tránsito de camiones en la zona periurbana puede provocar algún problema de tráfico puntual.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizador	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud de este impacto se considera moderada ya que existen residencias cercanas a la actividad. Otro punto de molestia será la realización de la zanja, teniendo en cuenta las características de las vías circundantes y dando prioridad a los vecinos.

#### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Coordinación con los vecinos para el buen acceso a las residencias afectadas
- Control sonométrico de las actividades más ruidosas
- La gestión de residuos de construcción y demolición se realizará según la normativa: *Pla Director Sectorial per a la gestió dels residus de construcció, demolició, voluminosos i fora d'ús de l'illa de Mallorca (2002), Reial Decret 105/2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i Llei 8/2019, de 19 de febrer, de residus i sòls contaminats*. Las líneas básicas de gestión son las siguientes:
  - Menor producción posible de residuos.
  - Separación de residuos inertes y no inertes, y de los diferentes tipos de residuos de cada clase. No se abandonará ningún material de rechazo, como bidones, latas, neumáticos, envases, etc. Todos los residuos serán almacenados en su lugar correspondiente hasta que sean recogidos.
  - Impermeabilización de las zonas de recogida de residuos no inertes para evitar la dispersión, pérdida o erosión de todo tipo de residuos, pro viento, lluvia, etc.
  - Reutilización en las obras de los residuos, básicamente para rellenar las excavaciones.
  - Recogida del resto de residuos por gestores autorizados, con destino en centros de reciclaje, restauración de canteras con plan aprobado de regeneración, o, en último término, en un vertedero autorizado.
- Gestión de los módulos por gestor autorizado cumpliendo con el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto moderado antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Salud ambiental y calidad de vida

**Impacto:** Molestias a la población

### Fase de explotación

**Valor actual del factor ambiental:** La parcela de actuación se encuentra en una zona rural periurbana. La línea de evacuación transcurre en su totalidad por caminos existentes.

**Elemento causal del proyecto:** Funcionamiento del almacenamiento de energía; Generación de residuos; Creación de renta y empleo.

**Descripción de la afección:** El acceso de los trabajadores a la instalación Stand Alone provocará un ligero aumento de tráfico en la zona.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizador	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud de este impacto se considera mínima.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Control del campo electromagnético que deberá ser inferior a los 0,4µT en las residencias colindantes.
- La gestión de residuos de construcción y demolición se realizará según la normativa: *Pla Director Sectorial per a la gestió dels residus de construcció, demolició, voluminosos i fora d'ús de l'illa de Mallorca (2002), Reial Decret 105/2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i Llei 8/2019, de 19 de febrer, de residus i sòls contaminats*. Las líneas básicas de gestión son las siguientes:
  - Menor producción posible de residuos.
  - Separación de residuos inertes y no inertes, y de los diferentes tipos de residuos de cada clase. No se abandonará ningún material de rechazo, como bidones, latas, neumáticos, envases, etc. Todos los residuos serán almacenados en su lugar correspondiente hasta que sean recogidos.
  - Impermeabilización de las zonas de recogida de residuos no inertes para evitar la dispersión, pérdida o erosión de todo tipo de residuos, pro viento, lluvia, etc.
  - Reutilización en las obras de los residuos, básicamente para rellenar las excavaciones.
  - Recogida del resto de residuos por gestores autorizados, con destino en centros de reciclaje, restauración de canteras con plan aprobado de regeneración, o, en último término, en un vertedero autorizado.
- Gestión de los módulos por gestor autorizado cumpliendo con el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto compatible antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

## Salud ambiental y calidad de vida

**Impacto:** Molestias a la población

### Fase de desmantelamiento

**Valor actual del factor ambiental:** La parcela de actuación se encuentra en una zona rural periurbana. La línea de evacuación transcurre en su totalidad por caminos existentes.

**Elemento causal del proyecto:** Retirada de las instalaciones; Creación de renta y empleo.

**Descripción de la afección:** El aumento de tránsito de camiones en la zona periurbana puede provocar algún problema de tráfico puntual.

<b>Signo</b>	Negativo	<b>Sinergia</b>	Sinérgico	<b>Reversibilidad</b>	Reversible
<b>Intensidad</b>	Mínima	<b>Aparición</b>	A corto plazo	<b>Recuperabilidad</b>	Recuperable
<b>Incidencia</b>	Directa	<b>Persistencia</b>	Puntual	<b>Periodicidad</b>	No periódico
<b>Acumulación</b>	Simple	<b>Extensión</b>	Localizador	<b>Continuidad</b>	Discontinuo

**Caracterización de la magnitud:** La magnitud de este impacto se considera mínima ya que las obras se realizarán en horario diurno, teniendo en cuenta las características de las vías circundantes y dando prioridad a los vecinos.

### **Descripción de las medidas preventivas o correctoras a aplicar:**

- Coordinación con los vecinos para el buen acceso a las residencias afectadas
- Control de los niveles de emisión durante las obras.
- La gestión de residuos de construcción y demolición se realizará según la normativa: *Pla Director Sectorial per a la gestió dels residus de construcció, demolició, voluminosos i fora d'ús de l'illa de Mallorca (2002), Reial Decret 105/2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i Llei 8/2019, de 19 de febrer, de residus i sòls contaminats*. Las líneas básicas de gestión son las siguientes:
  - Menor producción posible de residuos.
  - Separación de residuos inertes y no inertes, y de los diferentes tipos de residuos de cada clase. No se abandonará ningún material de rechazo, como bidones, latas, neumáticos, envases, etc. Todos los residuos serán almacenados en su lugar correspondiente hasta que sean recogidos.
  - Impermeabilización de las zonas de recogida de residuos no inertes para evitar la dispersión, pérdida o erosión de todo tipo de residuos, pro viento, lluvia, etc.
  - Reutilización en las obras de los residuos, básicamente para rellenar las excavaciones.
  - Recogida del resto de residuos por gestores autorizados, con destino en centros de reciclaje, restauración de canteras con plan aprobado de regeneración, o, en último término, en un vertedero autorizado.
- Gestión de los módulos por gestor autorizado cumpliendo con el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

**Valoración del Impacto:** Se considera el impacto moderado antes de haber introducido las medidas correctoras. Una vez aplicadas se considera el impacto como COMPATIBLE

### 6.4 MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES

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

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS																
ENTORNO	Factor Ambiental	ACCIONES - FASE DE EJECUCIÓN							ACCIONES - FASE EXPLOTACIÓN				ACCIONES - FASE DESMANTELAMIENTO			
		Ubicación y ocupación del terreno	Despeje y Desbroce	Tráfico de vehículos	Excavación y apertura de zanjas	Acopio de materiales	Construcción caseta baterías	Generación de residuos	Creación de renta y empleo	Funcionamiento del almacenamiento	Mantenimiento de las instalaciones	Generación de residuos	Creación de renta y empleo	Retirada de las instalaciones	Restauración del medio	Creación de renta y empleo
ATMÓSFERA	Calidad Sonora	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE			COMPATIBLE	COMPATIBLE			COMPATIBLE	COMPATIBLE	
	Calidad Físico-Química		MODERADO	MODERADO	MODERADO		MODERADO	MODERADO			COMPATIBLE			COMPATIBLE	COMPATIBLE	
SUELO	Propiedades Físicas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE							COMPATIBLE	COMPATIBLE	
	Propiedades Químicas			COMPATIBLE		COMPATIBLE		COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE	
AGUAS	Superficiales	COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE		
	Subterráneas			MODERADO		MODERADO	MODERADO	MODERADO		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE		MODERADO		
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE										COMPATIBLE	
	Fauna	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE		COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE	
MEDIO PERCEPTUAL	Incidenia Visual	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE		COMPATIBLE		COMPATIBLE	COMPATIBLE	
	Elementos Singulares				COMPATIBLE					COMPATIBLE				COMPATIBLE	COMPATIBLE	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Economía						POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO		POSITIVO
	Salud Ambiental y Calidad de Vida			COMPATIBLE			COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE		COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE		POSITIVO

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

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual

## 6.5 VALORACIÓN INTEGRAL DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO

Se ha valorado el impacto global para cada una de las fases del proyecto, construcción, explotación y desmantelamiento, resultando, tal y como muestran las matrices de impacto residual incluidas en el apartado anterior, un mayor porcentaje de impactos compatibles frente a moderados. Asimismo, cabe destacar que ninguna de las acciones de proyecto ocasiona impactos de tipo severo o crítico, en ninguna de las tres fases analizadas.

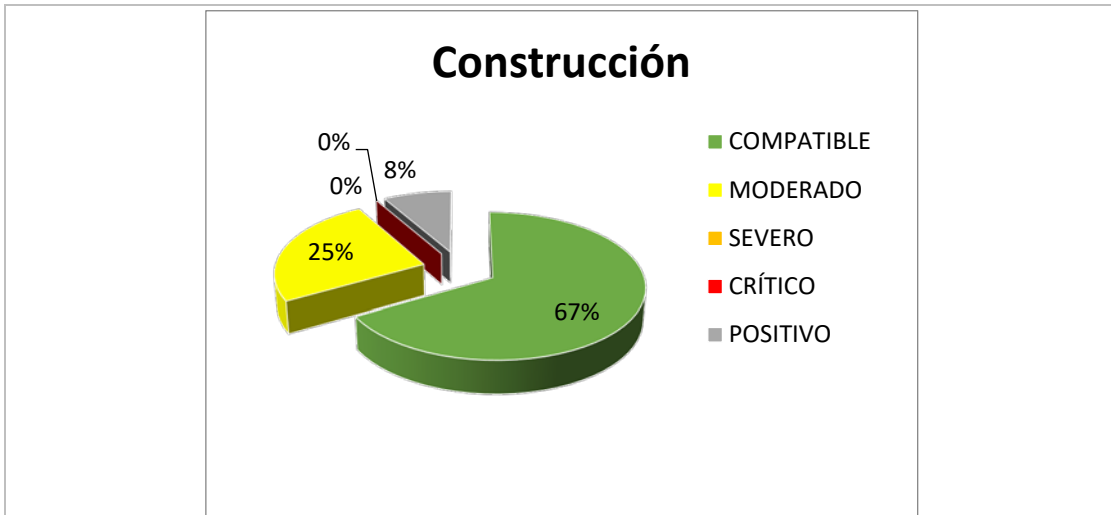


Gráfico 5. Valoración impactos Construcción.

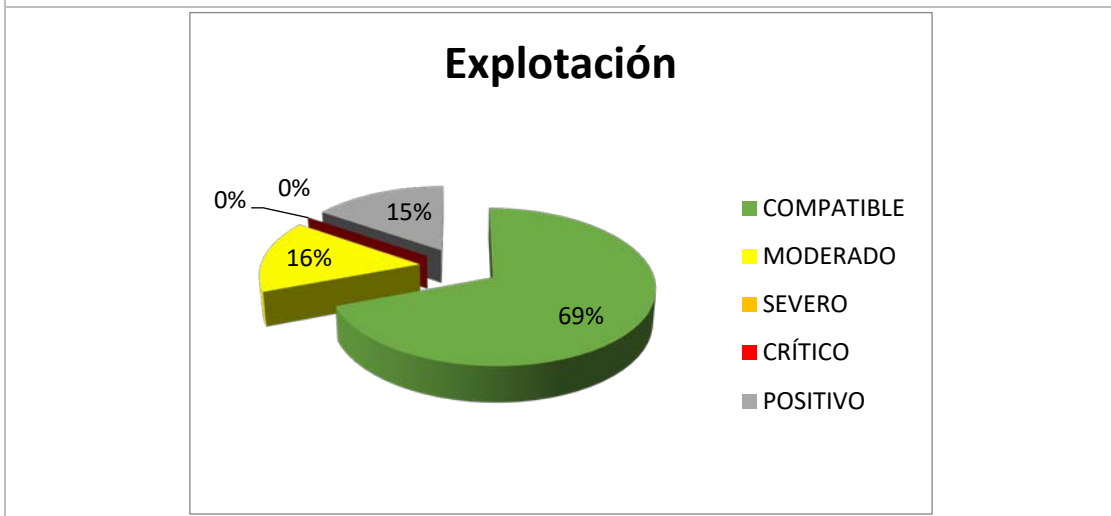


Gráfico 6. Valoración impactos Explotación.

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.

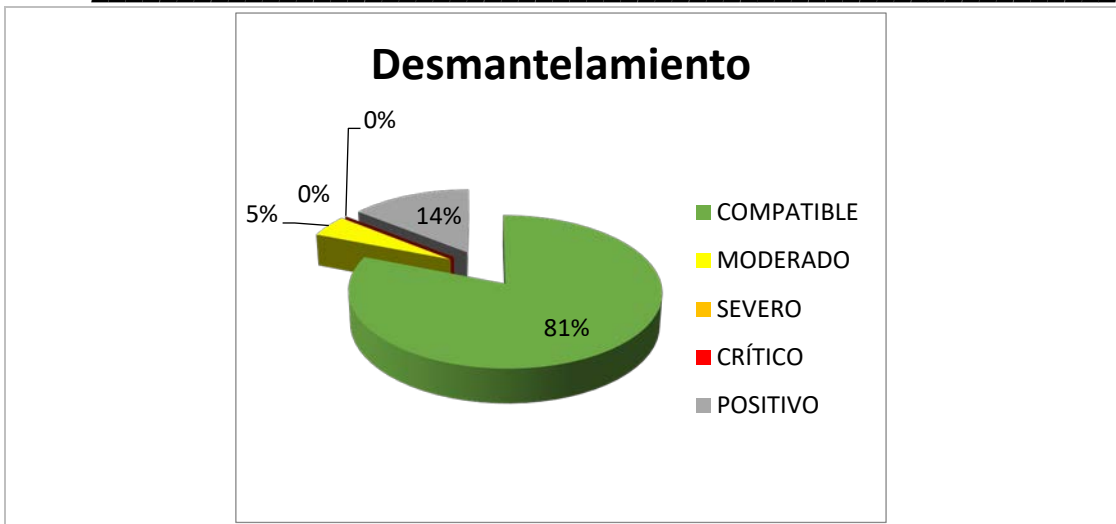


Gráfico 7. Valoración impactos Desmantelamiento.

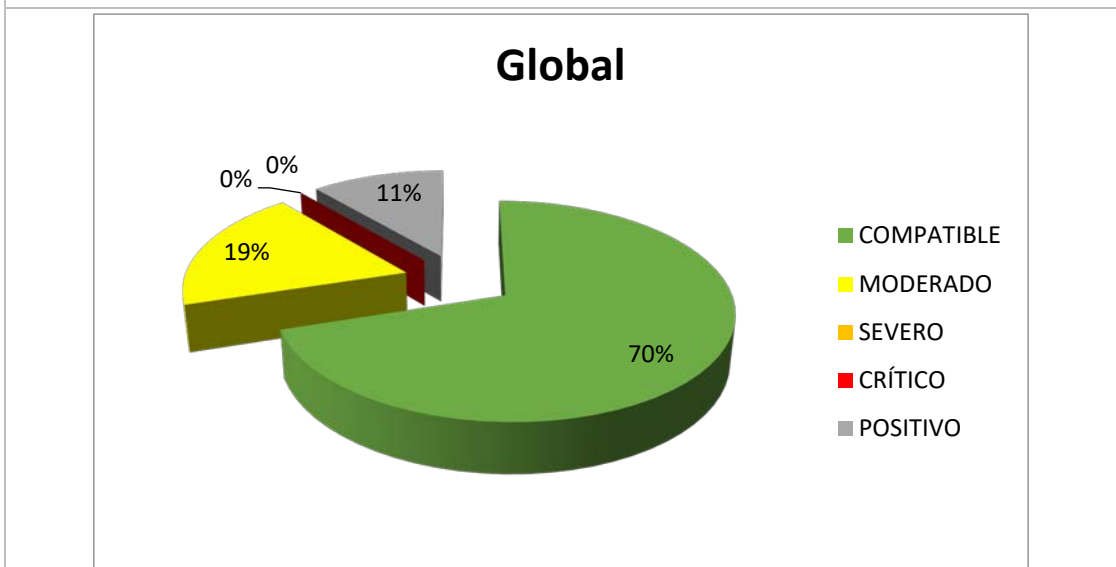


Gráfico 8. Valoración impactos Global.

Cualquier evaluación de los efectos ambientales puede verse influenciada por opiniones subjetivas, pero se busca reducir esta inclinación mediante un conocimiento detallado de la actividad y un análisis minucioso del entorno. Esto implica la revisión de literatura, visitas al lugar y una comprensión sólida de los elementos y ecosistemas del entorno en las Islas Baleares, así como de la actividad que está siendo evaluada.

Basándonos en esta evaluación fundamentada, se puede concluir que no se han identificado impactos residuales críticos o severos para la actividad de la instalación Stand Alone BESS Santa Maria analizado. Desde una perspectiva medioambiental, el proyecto es viable. Los impactos evaluados son compatibles en un 70% de los casos y positivos en un 11%. El 19% restante se considera moderado y se espera que, con las medidas de protección y corrección establecidas, sean manejables. Esto se debe a las notables ventajas del proyecto en términos de atmósfera y autonomía energética, lo que también contribuye a cumplir con los objetivos de la ley 10/2019 sobre cambio climático y transición energética.

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176

El impacto visual es compatible, como se ilustra en el apéndice sobre impacto paisajístico. La integración de los elementos de la instalación es exitosa gracias a los colores de la instalación y a la presencia de una barrera vegetal adecuada, lo que reduce significativamente su visibilidad, especialmente para los posibles observadores. Además, la elección de la ubicación, tanto en términos de topografía como de vegetación, es adecuada ya que ayuda a minimizar la visibilidad de la instalación para observadores potenciales.

Se han propuesto medidas de protección, corrección y compensación para abordar cada uno de los impactos, asegurando que los impactos residuales sean de baja intensidad. El proyecto cumple con todos los requisitos y condiciones aplicables a la instalación de baterías establecidos en el Anexo F del decreto 33/2015.

En resumen, según el estudio presentado, se puede concluir que la instalación BESS Santa Maria Stand Alone propuesto en el municipio de Santa Maria (Mallorca) no genera impactos ambientales residuales significativos de carácter severo o crítico. Por lo tanto, su desarrollo es perfectamente coherente con la preservación de la calidad ambiental en la zona, siempre y cuando se implementen las medidas preventivas, correctivas y compensatorias propuestas en este estudio de impacto.

Además, la naturaleza de la actividad y su producto contribuirán a reducir la necesidad de depender de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica y su modulación en referencia a la demanda, lo que resultará en un beneficio global para el medio ambiente.

## 7 MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DEL IMPACTO AMBIENTAL

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

### 7.1 FASE DISEÑO DEL PROYECTO

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

#### Documentación

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

#### Diseño del almacenamiento de energía

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

- Dimensionamiento de la superficie de actuación.
- Minimización de las excavaciones
- Minimización de la incidencia paisajística.
  - La barrera vegetal implantada en la construcción del BESS Alcudia minimiza de forma notable la incidencia paisajística.

### 7.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN

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

El objetivo de las medidas correctoras es la reducción de los posibles impactos que se pueden generar durante el proceso de construcción de la instalación.

Todas estas medidas se incluirán en el proyecto ejecutivo para que se planifiquen desde el inicio en todas las fases de la construcción. Por lo tanto, el jefe de obra será el encargado de que se ejecuten durante las obras y el auditor ambiental de la obra será el encargado de supervisarlas y avisar al jefe de obra de los posibles incumplimientos de las mismas o de las incidencias que surjan tal y como se especifica en el Plan de Vigilancia Ambiental.

## ATMÓSFERA

### CALIDAD SONORA

El objetivo es la reducción del ruido que pueda generar la ejecución del proyecto de la BESS Santa Maria y certificar que en ningún momento se superan los valores impuestos por la regulación pertinente.

El nivel de eficacia de las mismas es alto ya que las obras pueden producir reduciendo el ruido al mínimo.

- Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las obras:

Objetivos: Garantizar que toda la maquinaria utilizada en las obras cumple con los controles necesarios para minimizar el nivel de emisión de ruidos y cumplir con los reglamentos pertinentes.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva, ya que asegura que los vehículos y máquinas estén en condiciones óptimas de funcionamiento, lo que contribuye a reducir el nivel de ruido generado durante las operaciones.

- Limitación de la velocidad a 20 km/h:

Objetivos: Reducir el ruido emitido por los motores de los vehículos al disminuir su velocidad.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva, especialmente en áreas residenciales o sensibles al ruido, ya que la reducción de la velocidad conlleva una disminución significativa en la emisión de ruido por parte de los vehículos.

- Control de los niveles de emisión sonora durante la fase de construcción:

Objetivos: Realizar controles periódicos en zonas sensibles para garantizar el cumplimiento de los niveles legales de emisión de ruido.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva ya que permite identificar y corregir rápidamente cualquier exceso en los niveles de ruido, asegurando el cumplimiento de las regulaciones y minimizando las molestias para los residentes cercanos.

- Realización de las actividades más molestas en horario diurno:

Objetivos: Cumplir con la normativa de ruidos más restrictiva durante la noche y reducir las molestias para los residentes cercanos.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva, ya que aprovecha el menor nivel de ruido de fondo durante el día para llevar a cabo las actividades más ruidosas, minimizando así las molestias para los residentes durante las horas nocturnas.

- Evitar el tránsito de maquinaria por los núcleos de población cercanos:

Objetivos: Minimizar el impacto del ruido generado por la maquinaria en los residentes de los núcleos urbanos cercanos al área de construcción.

Nivel de corrección: Alto. Reducir o evitar el tráfico de maquinaria pesada cerca de las áreas residenciales disminuirá significativamente las molestias causadas por el ruido de la misma.

## CALIDAD FISICO-QUÍMICA

El objetivo de las siguientes medidas es la minimización de la emisión de partículas a la atmósfera y evitar la emisión de gases contaminantes o de efecto invernadero.

El nivel de eficacia de las mismas es alto ya que son muy efectivas para cumplir el objetivo deseado, el de la reducción de polvo o partículas en suspensión a la atmósfera.

- Riegos periódicos de limpieza de la vegetación adyacente cuando se aprecie la presencia de polvo sobre la superficie foliar:

Objetivos: Mantener la salud de la vegetación circundante al proyecto al evitar la obstrucción de los estomas de las plantas debido a la acumulación de polvo, lo que podría dificultar su capacidad de respiración.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva, ya que un simple lavado de la vegetación puede restaurar su capacidad de respiración y evitar daños a largo plazo debido a la obstrucción de los estomas. Además, contribuye a mantener un entorno más saludable alrededor del área de trabajo.

- Limitación de la velocidad a 20 km/h:

Objetivos: Reducir la suspensión de partículas de tierra al limitar la velocidad de los vehículos en el área de trabajo.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva para reducir la dispersión de partículas de tierra, especialmente en áreas con vegetación cercana o en condiciones de viento, lo que puede minimizar la contaminación del aire y mejorar las condiciones ambientales en el entorno del proyecto.

- Camiones cubiertos con lona:

Objetivo: Evitar la dispersión de partículas de áridos a la atmósfera durante el transporte. Al cubrir los camiones con una lona, se retiene cualquier material suelto y se previene la emisión de partículas durante el trayecto.

Efectividad: Alta. Esta medida es altamente efectiva para reducir la emisión de partículas a la atmósfera durante el transporte de áridos. Al contener las partículas dentro de la caja del camión, se minimiza la contaminación del aire y se mejora la calidad del mismo.

- Evitar movimientos de tierra en días ventosos:

Objetivo: Minimizar la dispersión de partículas de tierra en la atmósfera durante los días de viento fuerte. Los movimientos de tierra pueden generar una gran cantidad de polvo que se dispersa fácilmente en condiciones ventosas, por lo que evitar estas actividades durante estos días reduce la contaminación del aire.

Efectividad: Muy alta. Esta medida es altamente efectiva para prevenir la dispersión de partículas de tierra en la atmósfera. Al evitar los movimientos de tierra en días ventosos, se reduce significativamente la cantidad de polvo en suspensión y se protege la calidad del aire circundante.

## SUELO

### PROPIEDADES FÍSICAS

El nivel de eficacia de las mismas es alto ya que son muy efectivas para cumplir el objetivo deseado, no afección al suelo.

- Delimitación de las zonas de actuación:

Objetivo: Reducir el área de impacto ambiental al limitar las zonas donde se llevan a cabo las actividades del proyecto. Al delimitar estas áreas, se controla y minimiza la afectación al entorno circundante.

Efectividad: Alta. Al reducir el área de actuación, se disminuye el potencial impacto ambiental y se concentran las medidas correctoras en áreas específicas, lo que facilita su implementación y supervisión.

- Reutilización de tierra vegetal en la restauración:

Objetivo: Minimizar la introducción de tierras externas al ecosistema local y promover la restauración con recursos propios del sitio. Al utilizar la tierra vegetal retirada en la restauración, se favorece la reintegración de los componentes originales del suelo y se evitan posibles alteraciones por la introducción de tierras externas.

Efectividad: Muy alta. Esta medida es altamente efectiva para conservar la composición y las propiedades del suelo local, así como para promover la recuperación del ecosistema original al utilizar recursos propios del sitio.

- Trituración de los restos de desbroce y/o tala para restauración:

Objetivo: Utilizar los restos de desbroce y tala de manera eficiente en la restauración del área afectada. La trituración de estos restos facilita su incorporación al suelo, aportando materia orgánica y evitando la emisión de CO2 al ambiente. Además, promueve el crecimiento de vegetación natural y ayuda a controlar la erosión del suelo.

Efectividad: Muy alta. Esta medida es altamente efectiva para aprovechar los recursos naturales disponibles en el sitio y promover la restauración del ecosistema local. Al triturar los restos de desbroce y tala, se facilita su manejo y su integración en el suelo, lo que contribuye a la recuperación de la vegetación y la protección del suelo contra la erosión.

### PROPIEDADES QUÍMICAS

El objetivo de las siguientes medidas es evitar la contaminación del suelo en el que se produce la actuación y de minimizar su impacto al mínimo y revertirlo en caso de que se produzca.

El nivel de eficacia de las mismas es alto ya que son muy efectivas para cumplir el objetivo deseado, no afección al suelo.

---

#### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

- se realizarán tareas de mantenimiento y de recarga de combustible en obra en una zona determinada y con un protocolo adecuado:

Objetivos: Evitar cualquier vertido accidental de combustible u otros productos químicos que puedan contaminar el suelo durante las tareas de mantenimiento o recarga de combustible en el lugar de trabajo.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva ya que elimina por completo la posibilidad de vertidos accidentales durante estas actividades innecesarias en el sitio de trabajo.

- Creación de un punto limpio durante la fase de obra:

Objetivos: Concentrar de manera ordenada y segura todos los residuos generados durante la obra, facilitando su adecuado manejo, separación y disposición final.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva ya que proporciona un método organizado para gestionar los residuos de manera que se reduzca el riesgo de contaminación del suelo y se facilite el cumplimiento de las regulaciones de separación de residuos.

- Disponer en obra de kits antiderrames:

Objetivos: Minimizar el impacto de posibles vertidos accidentales al contar con equipos y materiales adecuados para contener y limpiar derrames de manera rápida y eficiente.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva ya que, aunque no previene completamente los vertidos, permite una respuesta rápida que limita el alcance del impacto ambiental en caso de incidentes.

- Concienciación de los trabajadores de la necesidad de mantener el entorno limpio:

Objetivos: Promover entre los trabajadores una cultura de limpieza y responsabilidad ambiental, lo que contribuirá a minimizar la generación de residuos y prevenir la contaminación del suelo.

Valoración de efectividad: Esta medida es fundamental para asegurar el éxito de las otras medidas, ya que la colaboración y concienciación de los trabajadores son cruciales para mantener un entorno de trabajo limpio y reducir el riesgo de contaminación del suelo.

- Prohibición del vertido de materiales sobrantes y gestión adecuada:

Objetivo: Evitar el vertido indiscriminado de materiales sobrantes de la obra y garantizar su disposición adecuada en vertederos legalizados y controlados. Esta medida busca prevenir la contaminación del suelo, el agua y el aire, así como promover la reutilización y el reciclaje de los materiales cuando sea posible. Además, al utilizar vertederos controlados se reduce el riesgo de impactos negativos en el entorno.

Efectividad: Muy alta. Al prohibir el vertido indiscriminado y asegurar una gestión adecuada de los residuos, se minimiza el riesgo de contaminación ambiental y se promueve la sostenibilidad del proyecto. La revalorización de los materiales sobrantes contribuye a reducir la cantidad de residuos enviados a vertederos y fomenta la economía circular.

- Evitar el contacto directo de la ferralla con el suelo:

Objetivo: Prevenir la transferencia de óxido al suelo al evitar el contacto directo de la ferralla con este. El óxido generado por la exposición de la ferralla al aire y la humedad puede contaminar el suelo y afectar negativamente a su calidad. Al mantener la ferralla elevada sobre superficies impermeables, se reduce el riesgo de contaminación y se protege la calidad del suelo.

Efectividad: Alta. Esta medida es efectiva para proteger el suelo de la contaminación por óxido de la ferralla. Al mantener la ferralla elevada sobre superficies impermeables, se reduce el riesgo de transferencia de contaminantes al suelo, lo que contribuye a preservar su calidad y evitar impactos negativos en el entorno ambiental.

## AGUAS

### SUPERFICIALES

Nivel de corrección alto.

- Prohibición del vertido de las aguas sucias en cauces públicos y gestión adecuada:

Objetivo: Evitar la contaminación de los cauces públicos mediante el vertido de aguas residuales procedentes de instalaciones sanitarias auxiliares. La medida busca garantizar que las aguas sucias sean gestionadas adecuadamente a través de un gestor autorizado, lo que minimiza el riesgo de impactos negativos en el medio ambiente. La coordinación entre el auditor ambiental y el jefe de obra ayuda a prevenir vertidos accidentales y asegurar el cumplimiento de esta normativa.

Efectividad: Muy alta. Al prohibir el vertido directo en cauces públicos y asegurar una gestión adecuada a través de un gestor autorizado, se reduce significativamente el riesgo de contaminación de los recursos hídricos. La coordinación entre el personal responsable también aumenta la efectividad de la medida al prevenir posibles vertidos accidentales.

- Evitar realizar las tareas de movimiento de tierras en días con vientos fuertes:

Objetivo: Reducir la dispersión de partículas de polvo generado durante las tareas de movimiento de tierras, especialmente en días con vientos fuertes. La medida busca minimizar la contaminación del aire y prevenir la deposición de partículas en cauces de aguas superficiales. Al evitar estas acciones en días ventosos, se reduce la probabilidad de que las partículas suspendidas alcancen los cuerpos de agua cercanos.

Efectividad: Alta. Al evitar realizar tareas de movimiento de tierras en días con vientos fuertes, se reduce significativamente la dispersión de partículas de polvo y se previene la contaminación del aire y de los cuerpos de agua. Esta medida es efectiva para proteger la calidad del aire y de los recursos hídricos cercanos al área de trabajo.

- Riegos periódicos durante la fase de obras en las zonas de tránsito de maquinaria:

Objetivo: Reducir la emisión de polvo generado por el movimiento de maquinaria fuera de zonas asfaltadas durante las obras. El riego periódico de las zonas de tránsito de maquinaria ayuda a espesar

---

#### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

el material, dificultando su suspensión en el aire y favoreciendo su fijación al suelo. Esto contribuye a minimizar la contaminación del aire y a preservar la calidad del suelo en las áreas de trabajo.

Efectividad: Alta. El riego periódico de las zonas de tránsito de maquinaria es una medida efectiva para reducir la emisión de polvo durante las obras. Al esparcir el material y fijarlo al suelo, se previene la dispersión de partículas en el aire, lo que contribuye a mantener un ambiente más limpio y saludable en el área de trabajo.

- Los residuos no podrán ser acopiados en ausencia de una lámina impermeable. De esta manera, en caso de producirse lixiviados, no se esparcirán fuera de la zona delimitada para los residuos.

Objetivo: Prevenir la contaminación del suelo y las aguas subterráneas mediante la adecuada gestión de los residuos generados durante la obra. Esta medida busca evitar que los lixiviados, que son líquidos contaminantes generados por la filtración de agua a través de los residuos, se dispersen fuera del área delimitada para su almacenamiento. La utilización de una lámina impermeable impide que estos lixiviados contaminen el suelo y las aguas subterráneas, protegiendo así el medio ambiente.

Efectividad: Muy alta. Al exigir que los residuos sean acopiados únicamente sobre una lámina impermeable, se previene eficazmente la dispersión de lixiviados contaminantes fuera del área delimitada para su almacenamiento. Esta medida garantiza una gestión adecuada de los residuos, reduciendo significativamente el riesgo de contaminación del suelo y las aguas subterráneas. Además, al limitar la dispersión de lixiviados, se protege la salud humana y se preserva la calidad del medio ambiente en las áreas cercanas al sitio de trabajo.

#### SUBTERRÁNEAS

El objetivo de las siguientes medidas es que en ningún momento se produzca ningún proceso que pueda generar un impacto al acuífero presente en el área de actuación.

Nivel de corrección muy alto ya que si se aplican correctamente pueden hacer desaparecer las probabilidades de afección.

- Creación de un punto limpio durante la fase de obra:

Objetivo: Esta medida tiene como objetivo central concentrar todos los residuos generados en la obra de manera ordenada y limpia. Proporciona contenedores impermeables y correctamente marcados para facilitar la separación de los residuos por parte de los trabajadores.

Efectividad: Alta. Al centralizar los residuos en un punto limpio, se mejora significativamente la gestión de los mismos, lo que reduce la posibilidad de contaminación y mejora la eficiencia en su manejo y disposición final.

- Impermeabilización de acopios y maquinaria:

Objetivo: Esta medida busca evitar vertidos accidentales al suelo, al asegurar que los acopios y la maquinaria con motores de combustión y latiguillos hidráulicos estén sobre una superficie impermeabilizada.

Efectividad: Muy alta. La impermeabilización reduce el riesgo de contaminación del suelo en caso de vertidos accidentales, permitiendo una rápida recogida y gestión adecuada de los mismos.

- Prohibición del vertido de materiales sobrantes:

Objetivo: Este enfoque busca asegurar que los materiales sobrantes de la obra sean gestionados correctamente, evitando su vertido en lugares no autorizados y asegurando su reutilización o reciclaje cuando sea posible.

Efectividad: Muy alta. Al prohibir el vertido en lugares no autorizados y promover la reutilización o el reciclaje, se reduce significativamente el impacto ambiental asociado a la gestión de los residuos de la obra.

- Evitar contacto directo de la ferralla con el suelo:

Objetivo: Esta medida tiene como objetivo prevenir la transferencia de óxido al suelo al evitar que la ferralla esté en contacto directo con él.

Efectividad: Alta. Al evitar la transferencia de óxido al suelo, se protege la calidad del mismo y se reduce el riesgo de contaminación.

- Disponer en obra de kits antiderrames:

Objetivo: Esta medida busca minimizar el impacto de vertidos accidentales mediante la rápida actuación sobre los mismos.

Efectividad: Alta. La disponibilidad de kits antiderrames permite una respuesta rápida y efectiva ante vertidos accidentales, reduciendo su impacto en el medio ambiente.

- Concienciación de los trabajadores:

Objetivo: Esta medida busca fomentar la responsabilidad ambiental entre los trabajadores, promoviendo la limpieza y la correcta separación de residuos.

Efectividad: Moderada a alta. La concienciación de los trabajadores es fundamental para asegurar el cumplimiento de las medidas ambientales y la reducción del impacto ambiental de la obra. Sin embargo, su efectividad puede variar dependiendo del grado de compromiso y capacitación de los trabajadores.

## VEGETACIÓN

El objetivo de las siguientes medidas es que no se produzca ningún impacto a la vegetación del ámbito de estudio fuera de la zona delimitada y se desarrolle una vegetación de pasto permanente dentro la instalación que pueda ser aprovechada por el ganado ovino y ayude a mejorar los niveles edáficos y a fijar tierra y carbono.

Nivel de corrección alto. La vegetación colindante a la zona de actuación no sufrirá ningún impacto si se cumple con estas medidas correctoras.

- Revisiones periódicas de vehículos y máquinas:

Objetivo: Esta medida tiene como objetivo garantizar que todos los vehículos y maquinaria utilizados en la obra cumplan con los estándares de emisión de contaminantes.

Efectividad: Alta. Al realizar revisiones periódicas, se asegura que la maquinaria opere de manera eficiente y cumpla con los requisitos de emisión, lo que contribuye a reducir el impacto ambiental de la obra.

- Creación de un punto limpio durante la fase de obra:

Objetivo: Esta medida busca centralizar la gestión de residuos de manera ordenada y eficiente, proporcionando contenedores adecuados y facilitando la separación de los residuos por parte de los trabajadores.

Efectividad: Alta. Al concentrar los residuos en un punto limpio, se mejora su gestión y disposición final, reduciendo el riesgo de contaminación y optimizando el reciclaje y reutilización de materiales.

- Riegos periódicos durante la fase de obras en las zonas de tránsito de maquinaria:

Objetivo: Esta medida busca reducir la emisión de polvo durante el movimiento de maquinaria al regar las zonas por donde circulan, lo que dificulta la suspensión de partículas y las fija al suelo.

Efectividad: Alta. Al regar periódicamente las zonas de tránsito de maquinaria, se reduce significativamente la emisión de polvo, mejorando así la calidad del aire y reduciendo el impacto en el entorno.

- Riegos periódicos de limpieza de la vegetación adyacente:

Objetivo: Esta medida tiene como objetivo eliminar el polvo acumulado en la vegetación circundante mediante riegos periódicos, lo que facilita la respiración de las plantas y evita su obstrucción.

Efectividad: Moderada. Si bien los riegos periódicos ayudan a limpiar la vegetación adyacente, su efectividad puede depender de la frecuencia y la intensidad de los riegos, así como de la cantidad de polvo acumulado.

- Instalación de barrera vegetal. (Compensatoria):

Objetivo: Esta medida busca crear una barrera vegetal que no solo oculte la planta de almacenamiento de energía, sino que también genere una zona de vegetación permanente.

Efectividad: Alta. La instalación de una barrera vegetal no solo contribuye a mitigar el impacto visual de la planta solar, sino que también promueve la biodiversidad y la estabilidad del ecosistema local a largo plazo.

## FAUNA

Nivel de corrección alto. Es fundamental la implicación del personal que pasarán muchas horas en el terreno compartiendo espacio con la fauna.

- Limitación de la velocidad a 20 km/h:

Objetivo: Esta medida busca reducir el riesgo de atropellos de animales al limitar la velocidad de los vehículos en la zona de obra, permitiendo a los animales tener más tiempo para reaccionar y huir.

Efectividad: Alta. La reducción de la velocidad a 20 km/h disminuye significativamente la posibilidad de atropellos de animales, lo que contribuye a la protección de la fauna local y a la prevención de accidentes.

- Batida y retirada de ejemplares protegidos ante de iniciar la actuación:

Objetivo: Este procedimiento implica la búsqueda y traslado de ejemplares de fauna protegida presentes en la zona de obra antes de comenzar las actividades, evitando así su impacto negativo.

Efectividad: Muy alta. Al realizar una batida previa para identificar y trasladar la fauna protegida, se minimiza el riesgo de afectar a estas especies durante la ejecución de las obras, cumpliendo con las normativas ambientales y de conservación.

- Elementos de salida para fauna si las zanjas quedan abiertas:

La instalación de elementos como tablones de madera en las zanjas abiertas proporciona una vía de escape para pequeños animales que puedan quedar atrapados, reduciendo así el riesgo de mortalidad.

Efectividad: Alta. Al facilitar la salida de los animales atrapados en las zanjas abiertas, se protege la fauna local y se evitan impactos negativos en la biodiversidad.

- Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las obras:

Objetivo: Estas revisiones garantizan que la maquinaria utilizada cumpla con los estándares de emisión de contaminantes, minimizando así el impacto ambiental de las obras.

Efectividad: Alta. Al mantener la maquinaria en óptimas condiciones, se reduce la emisión de contaminantes a la atmósfera, contribuyendo a la protección del medio ambiente y la salud pública.

- Evitar la presencia de personal o maquinaria fuera de la zona de obras:

Objetivo: Al mantener al personal y la maquinaria dentro de la zona de obras, se minimiza la molestia a la fauna circundante, reduciendo así el estrés y los posibles disturbios en su hábitat.

Efectividad: Alta. Al evitar la presencia de actividades fuera de la zona de obras, se protege a la fauna local y se reduce el riesgo de impactos negativos en su comportamiento y distribución.

- Implantación de un vallado cinegético para permitir el paso de la fauna:

Objetivo: Este vallado permite el movimiento libre de la fauna a través de la zona de obra, evitando así su aislamiento y promoviendo la conectividad entre hábitats.

Efectividad: Alta. Al facilitar el paso de la fauna a través de un vallado cinegético, se conserva la conectividad del paisaje y se previene el aislamiento de las poblaciones animales, promoviendo la diversidad genética y la salud de los ecosistemas.

- Gestión adecuada de los residuos:

Objetivo: La correcta gestión de los residuos minimiza el riesgo de atracción de animales salvajes a la zona de obra para alimentarse, reduciendo así el conflicto humano-animal y los posibles impactos negativos en la fauna.

Efectividad: Alta. Al gestionar adecuadamente los residuos, se previene la atracción de animales salvajes a la zona de obra, reduciendo el riesgo de conflictos y asegurando la protección de la fauna local.

## MEDIO PERCEPTUAL

### INCIDENCIA VISUAL

El objetivo de las siguientes medidas es disminuir los impactos visuales que se desprenden de la existencia de la BESS Santa Maria y adaptar la actuación, en la medida de lo posible al paisaje de las inmediaciones.

Nivel de corrección medio. El objetivo fundamental es que los nuevos elementos estén lo más adaptados posible a la configuración del paisaje circundante.

- Adecuación de las edificaciones a la tipología característica de la zona:

Objetivo: El objetivo principal es cumplir con la normativa local y favorecer la integración visual de las edificaciones en el entorno circundante, respetando el estilo arquitectónico típico de la región.

Efectividad: Esta medida es altamente efectiva, ya que al adecuar las edificaciones al entorno local se reduce la discrepancia visual y se promueve una mejor aceptación del proyecto por parte de la comunidad local y las autoridades reguladoras.

- Retirada periódica de residuos y materiales sobrantes durante las obras:

Objetivo: Prevenir la acumulación de residuos y materiales sobrantes que podrían alterar el paisaje durante el desarrollo de las obras, manteniendo así la estética del entorno.

Efectividad: Es una medida muy efectiva, ya que la gestión adecuada de los residuos reduce significativamente el impacto visual negativo y contribuye a mantener la limpieza y la estética del área de trabajo y sus alrededores.

- Desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales al finalizar las obras:

Objetivo: Garantizar que todas las instalaciones temporales utilizadas durante la construcción sean retiradas por completo una vez finalizadas las obras, restaurando así el área a su estado original.

Efectividad: Esta medida es altamente efectiva, ya que elimina cualquier elemento temporal que pueda afectar negativamente al paisaje una vez que el proyecto esté completo, asegurando una mínima perturbación a largo plazo en el entorno.

- Reducción del tiempo de duración de las obras al máximo posible:

Objetivo: Minimizar la duración de las obras para reducir el tiempo en el que los elementos disruptivos estarán presentes en el paisaje, disminuyendo así el impacto visual y las molestias para la comunidad local.

Efectividad: Es una medida muy efectiva, ya que cuanto menos tiempo duren las obras, menor será el período de incomodidad para los residentes locales y menor será la alteración visual en el área afectada.

- Implementación de una barrera vegetal:

Objetivo: Utilizar la vegetación como una barrera natural para ocultar los elementos no naturales de la instalación, integrando visualmente el proyecto en el entorno circundante.

Efectividad: Esta medida es efectiva, ya que la vegetación actúa como una pantalla visual que ayuda a camuflar los componentes artificiales del proyecto, mejorando así la armonía estética con el paisaje natural. La disposición en tresbolillo aumenta su eficacia desde el principio.

#### ELEMENTOS SINGULARES

- Revisión por un arqueólogo antes del inicio de obra:

Objetivo: Verificar la ausencia de elementos arqueológicos o patrimoniales significativos en el área de trabajo antes de que comiencen las actividades de construcción, con el fin de prevenir daños a posibles hallazgos y cumplir con las regulaciones de protección del patrimonio.

Efectividad: Esta medida es altamente efectiva, ya que la intervención de un arqueólogo cualificado garantiza una evaluación exhaustiva del sitio, lo que reduce el riesgo de daños a elementos arqueológicos y evita posibles retrasos y costos adicionales asociados con la necesidad de mitigar impactos no anticipados durante la construcción.

- Retirada periódica de residuos y materiales sobrantes durante las obras:

Objetivo: Evitar la acumulación de residuos y materiales sobrantes que podrían alterar negativamente el paisaje durante el desarrollo de las obras, manteniendo así la estética del entorno.

Efectividad: Es una medida muy efectiva, ya que la gestión adecuada de los residuos reduce significativamente el impacto visual negativo y contribuye a mantener la limpieza y la estética del área de trabajo y sus alrededores. La elección de un punto limpio adecuado y su gestión correcta aseguran que se mantenga un entorno ordenado y libre de desechos.

- Limitación de la velocidad a 20 km/h:

Objetivos: Reducir el riesgo de accidentes que puedan dañar elementos etnológicos y disminuir la percepción visual de la presencia de vehículos en movimiento a alta velocidad.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva para proteger los elementos etnológicos y reducir la incidencia visual de la actividad vehicular al limitar la velocidad, lo que contribuye a la conservación del paisaje y la seguridad en la zona.

## POBLACIÓN

El objetivo de las siguientes medidas es reducir todo lo posible las molestias a la población cercana al área de actuación y la reducción y gestión correcta de los residuos producidos.

Nivel de corrección alto. Las labores de mantenimiento de la BESS Santa Maria deberían reducir los impactos al mínimo siguiendo las siguientes medidas.

- Coordinación con los vecinos para el buen acceso a las residencias afectadas:

Objetivo: Garantizar un acceso adecuado a las residencias afectadas durante el desarrollo de las obras, minimizando las molestias para los residentes y asegurando que puedan entrar y salir de sus hogares sin obstáculos innecesarios.

Efectividad: Esta medida es altamente efectiva, ya que una coordinación adecuada con los vecinos garantiza un acceso sin problemas a sus residencias, lo que contribuye a mantener una buena relación con la comunidad local y reduce las posibles quejas o conflictos durante el desarrollo del proyecto.

- Control de los niveles de emisión durante las obras:

Objetivo: Monitorear regularmente los niveles de emisión en áreas sensibles, como las residencias cercanas, para garantizar que se cumplan los límites legales y tomar medidas adicionales si es necesario para mitigar cualquier impacto negativo en la calidad del aire.

Efectividad: Esta medida es fundamental para proteger la salud y el bienestar de los residentes cercanos al sitio de construcción. El monitoreo regular de los niveles de emisión permite una respuesta rápida a cualquier problema potencial y ayuda a mantener un ambiente seguro y saludable para la comunidad.

- Cumplimiento de las normas indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud:

Objetivo: Minimizar el riesgo de accidentes laborales tanto para los trabajadores como para los residentes cercanos al sitio de construcción, siguiendo estrictamente las normas y regulaciones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

Efectividad: Esta medida es crucial para garantizar la seguridad de todos los involucrados en el proyecto. El cumplimiento de las normas de seguridad y salud establecidas en el estudio ayuda a prevenir accidentes laborales y protege la salud y el bienestar de los trabajadores y la comunidad en general.

- La gestión de residuos de construcción y demolición se realizará según la normativa: *Pla Director Sectorial per a la gestió dels residus de construcció, demolició, voluminosos i fora d'ús de l'illa de Mallorca (2002), Reial Decret 105/2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i Llei 8/2019, de 19 de febrer, de residus i sòls contaminats*. Las líneas básicas de gestión son las siguientes:

- Menor producción posible de residuos.
- Separación de residuos inertes y no inertes, y de los diferentes tipos de residuos de cada clase. No se abandonará ningún material de rechazo, como bidones, latas, neumáticos, envases, etc. Todos los residuos serán almacenados en su lugar correspondiente hasta que sean recogidos.
- Impermeabilización de las zonas de recogida de residuos no inertes para evitar la dispersión, pérdida o erosión de todo tipo de residuos, pro viento, lluvia, etc.
- Reutilización en las obras de los residuos, básicamente para rellenar las excavaciones.
- Recogida del resto de residuos por gestores autorizados, con destino en centros de reciclaje, restauración de canteras con plan aprobado de regeneración, o, en último término, en un vertedero autorizado.

Objetivos: Cumplir con la normativa vigente para la gestión adecuada de los residuos de construcción y demolición, minimizando su impacto ambiental y promoviendo prácticas sostenibles.

Valoración de efectividad: Esta medida es crucial para reducir la generación de residuos, promover la separación y el almacenamiento adecuado de los mismos, así como para garantizar su correcto tratamiento y disposición final, lo que contribuye a la protección del medio ambiente y a la promoción de la economía circular.

- Gestión de los aparatos eléctricos y electrónicos por gestor autorizado cumpliendo con el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Objetivo: El objetivo de esta medida es asegurar que los aparatos eléctricos y electrónicos, al finalizar su vida útil, sean gestionados de manera segura y adecuada conforme a la normativa vigente,

minimizando el impacto ambiental y promoviendo la economía circular mediante el reciclaje de materiales valiosos y la correcta disposición de residuos peligrosos.

Valoración de su efectividad: Esta medida es altamente efectiva para garantizar una correcta gestión ambiental de los residuos generados por los aparatos eléctricos y electrónicos. Cumplir con el Real Decreto 110/2015 implica que los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) serán tratados por gestores autorizados que siguen procedimientos establecidos para la recuperación y reciclaje de componentes, evitando la contaminación del suelo, aire y agua. Además, esta gestión adecuada asegura que los materiales reciclables sean recuperados, reduciendo la necesidad de extraer nuevas materias primas y contribuyendo a la sostenibilidad del proyecto.

### 7.3 FASE DE EXPLOTACIÓN

El objetivo es la reducción del ruido que pueda generar la explotación de la BESS Santa Maria y certificar que en ningún momento se superan los valores impuestos por la regulación pertinente.

El nivel de eficacia de las mismas es alto ya que las labores de mantenimiento se pueden producir reduciendo el ruido al mínimo.

#### ATMÓSFERA

##### CALIDAD SONORA

- Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las obras:

Objetivos: Garantizar que toda la maquinaria utilizada cumple con los controles necesarios para minimizar el nivel de emisión de ruido y cumplir con los reglamentos de utilización correspondientes.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva ya que el mantenimiento regular de la maquinaria asegura un funcionamiento óptimo, lo que conduce a una reducción significativa del ruido generado durante las operaciones.

- Limitación de la velocidad a 20 km/h:

Objetivos: Reducir el ruido emitido por los motores de los vehículos al disminuir su velocidad.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva, especialmente en áreas residenciales o sensibles al ruido, ya que la reducción de la velocidad conlleva una disminución significativa en la emisión de ruido por parte de los vehículos.

- Control de los niveles de emisión sonora durante la explotación:

Objetivos: Realizar controles periódicos en zonas conflictivas para asegurar el cumplimiento de los niveles legales de emisión de ruido.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva ya que permite identificar y corregir rápidamente cualquier exceso en los niveles de ruido, asegurando el cumplimiento de las regulaciones y minimizando las molestias para los residentes cercanos.

- Realización de las actividades más molestas en horario diurno:

Objetivos: Reducir el impacto del ruido en áreas residenciales al realizar las actividades más molestas durante el día.

---

#### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva, ya que aprovecha el menor nivel de ruido de fondo durante el día para llevar a cabo las actividades más ruidosas, minimizando así las molestias para los residentes durante las horas nocturnas.

#### CALIDAD FISICO – QUÍMICA

El objetivo de las siguientes medidas es la minimización de la emisión de partículas a la atmósfera y evitar la emisión de gases contaminantes o de efecto invernadero.

El nivel de eficacia de las mismas es alto ya que son muy efectivas para cumplir el objetivo deseado, el de la reducción de polvo o partículas en suspensión a la atmósfera.

- Limitación de la velocidad a 20 km/h:

Objetivos: Reducir la suspensión de partículas de tierra al limitar la velocidad de los vehículos en el área de trabajo.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva para reducir la dispersión de partículas de tierra, especialmente en áreas con vegetación cercana o en condiciones de viento, minimizando así la contaminación del aire y mejorando las condiciones ambientales.

#### SUELO

##### PROPIEDADES QUÍMICAS

El objetivo de las siguientes medidas es evitar la contaminación del suelo en el que se produce la actuación y de minimizar su impacto al mínimo y revertirlo en caso de que se produzca.

El nivel de eficacia de las mismas es alto ya que son muy efectivas para cumplir el objetivo deseado, no afección al suelo.

- Creación de un punto limpio durante la fase de obra:

Objetivos: Facilitar la gestión adecuada de los residuos generados durante la obra, evitando la contaminación del suelo mediante la concentración de residuos en un punto limpio con contenedores adecuados y marcados correctamente.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva para prevenir la contaminación del suelo, ya que promueve la separación y el almacenamiento adecuado de los residuos, lo que facilita su posterior gestión y minimiza el riesgo de vertidos o dispersión incontrolada.

- Disponer en obra de kits antiderrames:

Objetivos: Reducir el impacto de posibles vertidos accidentales al contar con kits de respuesta rápida para contener y limpiar derrames de manera eficiente.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva para minimizar el impacto de los vertidos accidentales, ya que la capacidad de respuesta rápida permite contener y mitigar los derrames antes de que causen una contaminación significativa del suelo.

- Concienciación de los trabajadores de la necesidad de mantener el entorno limpio:

Objetivos: Promover la responsabilidad y conciencia ambiental entre los trabajadores para garantizar prácticas limpias y la adecuada separación de residuos en el lugar de trabajo.

Valoración de efectividad: Esta medida es esencial para mantener un entorno de trabajo limpio y minimizar la generación de residuos, ya que la participación y compromiso de los trabajadores son clave para asegurar el cumplimiento de las prácticas ambientales adecuadas.

## AGUAS

### SUPERFICIALES

El objetivo de las siguientes medidas es evitar la afección a las aguas superficiales o a los cursos que puedan conducir las mismas en época de lluvias.

Nivel de corrección alto.

- Creación de un punto limpio durante la fase de explotación:

Objetivos: Concentrar todos los residuos generados en la obra de forma ordenada y limpia para prevenir la contaminación de las aguas superficiales durante la fase de explotación.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva para prevenir la contaminación de las aguas superficiales al facilitar una gestión adecuada de los residuos y asegurar su separación y almacenamiento correctos.

### SUBTERRÁNEAS

- Los residuos no podrán ser acopiados en ausencia de una lámina impermeable:

Objetivos: Evitar la filtración de líquidos contaminantes al suelo y proteger las aguas subterráneas mediante el uso de una lámina impermeable durante el acopio de residuos.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva para prevenir la contaminación de las aguas subterráneas al asegurar que cualquier vertido accidental sea contenido y gestionado adecuadamente, evitando su infiltración al suelo.

## VEGETACIÓN

El objetivo de las siguientes medidas es que no se produzca ningún impacto a la vegetación del ámbito de estudio fuera de la zona delimitada y se desarrolle una vegetación de pasto permanente dentro la instalación que pueda ser aprovechada por el ganado ovino y bovino y ayude a mejorar los niveles edáficos y a fijar tierra y carbono.

Nivel de corrección alto. La vegetación colindante a la zona de actuación no sufrirá ningún impacto si se cumple con estas medidas correctoras.

- Mantenimiento de la vegetación mediante medios físicos. Prohibición del uso de herbicidas:

Objetivos: Garantizar el mantenimiento de la vegetación en el área del proyecto sin recurrir al uso de herbicidas y hacerlo mediante medios físicos para controlar el crecimiento de la vegetación.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva para preservar la vegetación y evitar la degradación del suelo ya que los métodos físicos son métodos sostenibles que promueven la biodiversidad y la salud del ecosistema.

- Mantenimiento de la barrera vegetal y sustitución de bajas para que no deje de cumplir su función en ningún momento:

Objetivos: Asegurar que la barrera vegetal perimetral permanezca intacta y cumpla su función de protección y delimitación del área de estudio.

Valoración de efectividad: Esta medida es crucial para mantener la integridad y funcionalidad de la barrera vegetal, lo que ayuda a proteger la vegetación circundante y a mantener la delimitación del área de actuación, contribuyendo así a la conservación del paisaje y la biodiversidad.

## FAUNA

El objetivo de las siguientes medidas es evitar la muerte de ningún ejemplar animal que pueda aparecer en el área de actuación, disminuir las molestias a la fauna de los alrededores y crear las condiciones adecuadas para que algunas especies puedan aprovechar el área la instalación como zona de reposo, seguridad e incluso reproducción.

Nivel de corrección alto. Es fundamental la implicación del personal para evitar las molestias durante las labores de mantenimiento.

- Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en el mantenimiento de la instalación:

Objetivos: Reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera y minimizar el riesgo de impacto negativo en la fauna circundante mediante la realización de revisiones periódicas para garantizar que la maquinaria cumpla con los estándares de emisiones.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva para proteger la fauna al reducir la contaminación del aire y garantizar el cumplimiento de las regulaciones ambientales.

- Presencia de un vallado cinegético para permitir el paso de la fauna:

Objetivos: Facilitar la movilidad de la fauna y evitar el aislamiento de las comunidades animales, lo que contribuye a mantener la diversidad genética y el equilibrio ecológico.

Valoración de efectividad: Esta medida es fundamental para proteger la fauna al garantizar su libre movimiento y evitar barreras artificiales que puedan interferir con su comportamiento natural.

- Gestión adecuada de los residuos:

Objetivos: Prevenir que los residuos domésticos generados por los trabajadores de la obra atraigan a los animales salvajes, evitando así posibles conflictos y problemas de salud para la fauna.

Valoración de efectividad: Esta medida es esencial para proteger la fauna al garantizar que los residuos se manejen correctamente y no representen un riesgo para la salud o el bienestar de los animales.

## MEDIO PERCEPTUAL

El objetivo de las siguientes medidas es disminuir los impactos visuales que se desprenden de la existencia de la BESS Santa Maria y adaptar la actuación, en la medida de lo posible al paisaje de las inmediaciones.

Nivel de corrección medio. El objetivo fundamental es que los nuevos elementos estén lo más adaptados posible a la configuración del paisaje circundante.

### INCIDENCIA VISUAL

- Mantenimiento de la barrera vegetal y sustitución de bajas para que no deje de cumplir su función en ningún momento:

Objetivos: Conservar la integridad de la barrera vegetal para minimizar la visualización de la planta de almacenamiento de energía y su impacto en el paisaje circundante.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva para reducir la incidencia visual de la planta de almacenamiento de energía, ya que una barrera vegetal bien mantenida puede ayudar a integrar la estructura en el entorno natural, mitigando su impacto visual.

### ELEMENTOS SINGULARES

- Evitar la presencia de personal o maquinaria fuera de la zona de obras:

Objetivos: Reducir la presencia humana y de maquinaria en áreas visibles para minimizar la intrusión visual y las molestias para la fauna.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva para reducir la intrusión visual y las molestias a la fauna, ya que limita la presencia de actividades humanas visibles desde áreas sensibles.

- Limitación de la velocidad a 20 km/h:

Objetivos: Evitar accidentes que puedan dañar elementos etnológicos y contribuir a la integración visual de la planta de almacenamiento de energía en el paisaje circundante.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva para proteger elementos etnológicos y reducir el impacto visual de la planta de almacenamiento de energía al minimizar la velocidad de los vehículos, lo que disminuye el riesgo de accidentes y perturbaciones visuales.

## POBLACIÓN

El objetivo de las siguientes medidas es reducir todo lo posible las molestias a la población cercana al área de actuación y la reducción y gestión correcta de los residuos producidos.

Nivel de corrección alto. Las labores de mantenimiento de la BESS Santa Maria deberían reducir los impactos al mínimo siguiendo las siguientes medidas.

- Control del campo electromagnético que deberá ser inferior a los 0,4μT en las residencias colindantes:

Objetivos: Garantizar que el campo electromagnético generado por la planta de almacenamiento de energía no supere niveles seguros en las residencias cercanas, protegiendo así la salud y el bienestar de la población.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva para reducir las molestias a la población al mitigar cualquier riesgo relacionado con la exposición a campos electromagnéticos, siempre y cuando los cálculos del proyecto y las medidas correctivas sean precisos y eficaces.

- La gestión de residuos de construcción y demolición se realizará según la normativa: *Pla Director Sectorial per a la gestió dels residus de construcció, demolició, voluminosos i fora d'ús de l'illa de Mallorca (2002), Reial Decret 105/2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i Llei 8/2019, de 19 de febrer, de residus i sòls contaminats*. Las líneas básicas de gestión son las siguientes:
  - Menor producción posible de residuos.
  - Separación de residuos inertes y no inertes, y de los diferentes tipos de residuos de cada clase. No se abandonará ningún material de rechazo, como bidones, latas, neumáticos, envases, etc. Todos los residuos serán almacenados en su lugar correspondiente hasta que sean recogidos.
  - Impermeabilización de las zonas de recogida de residuos no inertes para evitar la dispersión, pérdida o erosión de todo tipo de residuos, pro viento, lluvia, etc.
  - Reutilización en las obras de los residuos, básicamente para rellenar las excavaciones.
  - Recogida del resto de residuos por gestores autorizados, con destino en centros de reciclaje, restauración de canteras con plan aprobado de regeneración, o, en último término, en un vertedero autorizado.

Objetivos: Cumplir con la normativa vigente para la gestión adecuada de los residuos de construcción y demolición, minimizando su impacto ambiental y promoviendo prácticas sostenibles.

Valoración de efectividad: Esta medida es crucial para reducir la generación de residuos, promover la separación y el almacenamiento adecuado de los mismos, así como para garantizar su correcto tratamiento y disposición final, lo que contribuye a la protección del medio ambiente y a la promoción de la economía circular.

- Gestión de las baterías por gestor autorizado cumpliendo con el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Objetivo: El objetivo de esta medida es asegurar que las baterías, al finalizar su vida útil, sean gestionados de manera segura y adecuada conforme a la normativa vigente, minimizando el impacto

ambiental y promoviendo la economía circular mediante el reciclaje de materiales valiosos y la correcta disposición de residuos peligrosos.

Valoración de su efectividad: Esta medida es altamente efectiva para garantizar una correcta gestión ambiental de los residuos generados por los aparatos eléctricos y electrónicos. Cumplir con el Real Decreto 110/2015 implica que los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) serán tratados por gestores autorizados que siguen procedimientos establecidos para la recuperación y reciclaje de componentes, evitando la contaminación del suelo, aire y agua. Además, esta gestión adecuada asegura que los materiales reciclables sean recuperados, reduciendo la necesidad de extraer nuevas materias primas y contribuyendo a la sostenibilidad del proyecto.

#### 7.4 FASE DE DESMANTELAMIENTO

En la fase de desmantelamiento se tendrán en cuenta las mismas medidas correctoras o compensatorias que en la fase de construcción.

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

#### ATMÓSFERA

##### CALIDAD SONORA

El objetivo de las siguientes medidas es la reducción del ruido ambiental y el control del mismo para, en caso de ser necesario, detener o disminuir las acciones que lo generen.

El nivel de eficacia de las mismas es moderado ya que se deben realizar una serie de acciones que generan ruido como es el hecho de realizar las perforaciones para hincar los soportes de la estructura.

- Revisiones periódicas de los vehículos y máquinas empleados en las obras:

Objetivos: Garantizar que la maquinaria utilizada cumple con los estándares de emisión de ruido establecidos por la normativa, lo que contribuirá a reducir el impacto sonoro en las zonas cercanas al área de trabajo.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva para minimizar las molestias a la población al mantener la maquinaria en condiciones óptimas y asegurar que los niveles de ruido generados estén dentro de los límites legales.

- Limitación de la velocidad a 20 km/h:

Objetivos: Reducir el ruido emitido por los motores de los vehículos al disminuir su velocidad, lo que ayudará a mitigar las molestias acústicas en las áreas circundantes.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva para reducir el ruido generado por el tránsito de vehículos, especialmente en áreas sensibles como zonas residenciales, lo que contribuye a mejorar el confort acústico de la población.

- Realización de las actividades más molestas en horario diurno:

---

#### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176

Objetivos: Cumplir con la normativa de ruidos, que suele ser más restrictiva durante la noche, y reducir así las molestias causadas por el ruido generado por las obras.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva para minimizar las molestias a la población al programar las actividades ruidosas durante el día, cuando el impacto sonoro es generalmente menor y hay menos actividades humanas sensibles.

- Control de los niveles de emisión durante las obras de desmantelamiento:

Objetivos: Detectar y corregir posibles excesos en los niveles de ruido emitidos durante las obras para garantizar el cumplimiento de la normativa y proteger la calidad de vida de los residentes cercanos.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva para controlar y mitigar el impacto acústico de las obras al realizar controles periódicos y tomar medidas correctivas cuando sea necesario, lo que ayuda a mantener los niveles de ruido dentro de los límites legales.

- Evitar, en la medida de lo posible, el tránsito de maquinaria por los núcleos de población cercanos:

Objetivos: Reducir el impacto del ruido generado por la maquinaria en los núcleos urbanos cercanos al área de trabajo, minimizando así las molestias a la población residente.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva para proteger a la población del ruido de la maquinaria al evitar su tránsito por áreas residenciales, lo que contribuye a mejorar la calidad de vida de los residentes y minimiza las molestias causadas por el ruido.

#### CALIDAD FISICO-QUÍMICA

El objetivo de las siguientes medidas es el de reducir las emisiones de partículas a la atmósfera y de revertir las consecuencias de las que se emitan.

El nivel de eficacia de las mismas es alto ya que son muy efectivas para cumplir el objetivo deseado, el de la reducción de polvo o partículas en suspensión a la atmósfera.

- Riegos periódicos durante la fase de obras en las zonas de tránsito de maquinaria:

Objetivos: Reducir la emisión de partículas a la atmósfera generadas por el movimiento de maquinaria durante la fase de obras, asegurando así un ambiente más limpio y saludable.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva para reducir la emisión de partículas al suelo y al aire, ya que el riego de las zonas de tránsito de maquinaria ayuda a mantener el polvo en el suelo, evitando su suspensión en el aire.

- Riegos periódicos de limpieza de la vegetación adyacente cuando se aprecie la presencia de polvo sobre la superficie foliar:

Objetivos: Mantener la salud de la vegetación circundante al área de trabajo y reducir la emisión de partículas al aire al evitar la acumulación de polvo en las hojas de las plantas.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva para proteger la vegetación y reducir la emisión de partículas al aire, ya que el lavado periódico de las hojas de las plantas ayuda a mantener sus funciones vitales y evita la dispersión de partículas.

---

#### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

- Los camiones encargados del transporte de áridos deberán ir cubiertos por una lona:

Objetivos: Evitar la dispersión de partículas de áridos en la atmósfera durante el transporte, manteniendo así la calidad del aire.

Valoración de efectividad: Esta medida es altamente efectiva para reducir la emisión de partículas al aire, ya que la cobertura con lona evita que las partículas se dispersen durante el transporte.

- Limitación de la velocidad a 20 km/h:

Objetivos: Reducir la suspensión de partículas de tierra al aire al disminuir la velocidad de los vehículos en las áreas de trabajo.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva para reducir la emisión de partículas al aire, ya que la menor velocidad reduce la turbulencia y evita la suspensión de tierra.

- Evitar los movimientos de tierra en días con fuerte viento:

Objetivos: Minimizar la dispersión de partículas al aire durante los movimientos de tierra, protegiendo así la calidad del aire y la salud de las personas.

Valoración de efectividad: Esta medida es efectiva para reducir la emisión de partículas al aire, ya que evita que el viento disperse las partículas generadas durante los movimientos de tierra.

## SUELO

### PROPIEDADES FÍSICAS

El objetivo de las siguientes medidas es la conservación de los estratos sanos del suelo, evitar su compactación y erosión.

El nivel de eficacia de las mismas es alto ya que son muy efectivas para cumplir el objetivo deseado, no afeción al suelo.

- Delimitación de las zonas de actuación:

Objetivos: Reducir el área afectada para minimizar la compactación y erosión del suelo.

Nivel de eficacia: Alto. Limitar el área de actuación disminuye las probabilidades de impacto significativo en el suelo.

- Utilización de tierra vegetal retirada en la restauración:

Objetivos: Evitar la introducción de suelos externos y promover la restauración del suelo.

Nivel de eficacia: Alto. Reutilizar la tierra vegetal retirada minimiza la alteración del suelo y promueve su restauración natural.

- Esponjamiento de la zona de actuación y siembra de pasto si es necesario:

Objetivos: Descompactar el suelo para favorecer el crecimiento de vegetación y evitar la erosión.

Nivel de eficacia: Alto. Descompactar el suelo y sembrar pasto ayuda a restaurar la salud del suelo y prevenir la erosión.

## PROPIEDADES QUÍMICAS

El objetivo de las siguientes medidas es evitar la contaminación del suelo en el que se produce la actuación y de minimizar su impacto al mínimo y revertirlo en caso de que se produzca.

El nivel de estas medidas es muy alto ya que bien llevadas a cabo evitarán por completo el impacto al suelo.

- Creación de un punto limpio durante la fase de obra:

Objetivos: Evitar la contaminación del suelo mediante la correcta gestión de residuos.

Nivel de eficacia: Muy alto. La concentración ordenada de residuos facilita su correcta gestión y minimiza la contaminación del suelo.

- Impermeabilización de áreas de acopio y maquinaria con sistemas de recogida de vertidos:

Objetivos: Evitar la contaminación del suelo en caso de vertidos accidentales.

Nivel de eficacia: Muy alto. La impermeabilización y los sistemas de recogida de vertidos previenen la contaminación del suelo en caso de accidente.

- Gestión adecuada de residuos y vertido en vertederos legalizados:

Objetivos: Evitar el vertido ilegal de materiales y asegurar su correcta gestión y revalorización.

Nivel de eficacia: Muy alto. La gestión adecuada de residuos previene la contaminación del suelo y promueve la reutilización y reciclaje de materiales.

- Prevención del contacto directo de la ferralla con el suelo:

Objetivos: Evitar la transferencia de óxido al suelo.

Nivel de eficacia: Alto. Evitar el contacto directo de la ferralla con el suelo reduce el riesgo de contaminación por óxido.

- Disponibilidad de kits antiderrames y concienciación de los trabajadores:

Objetivos: Minimizar el impacto de vertidos accidentales y fomentar prácticas responsables de gestión de residuos.

Nivel de eficacia: Alto. La disponibilidad de kits antiderrames y la concienciación de los trabajadores son medidas clave para prevenir la contaminación del suelo durante las operaciones de obra.

## AGUAS

### SUPERFICIALES

El objetivo de las siguientes medidas es evitar la afección a las aguas superficiales o a los cursos que puedan conducir las mismas en época de lluvias.

Nivel de corrección alto.

- Prohibición del vertido directo de aguas sucias en cauces públicos:

---

### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

Objetivos: Evitar la contaminación de los cuerpos de agua superficiales mediante la gestión adecuada de aguas residuales.

Nivel de corrección: Alto. La prohibición del vertido directo y la gestión adecuada de aguas residuales previenen la contaminación de los cuerpos de agua.

- Evitar tareas de movimiento de tierras en días ventosos:

Objetivos: Reducir la dispersión de partículas de polvo hacia cuerpos de agua superficiales.

Nivel de corrección: Alto. Evitar el movimiento de tierras en días ventosos reduce significativamente el riesgo de contaminación de aguas superficiales por partículas en suspensión.

- Riegos periódicos en zonas de tránsito de maquinaria:

Objetivos: Minimizar la suspensión de partículas de polvo y su transporte hacia cuerpos de agua.

Nivel de corrección: Alto. El riego de las zonas de tránsito reduce la dispersión de partículas de polvo y su deposición en cuerpos de agua.

- Prohibición de acopio de residuos sin lámina impermeable:

Objetivos: Evitar la lixiviación de residuos hacia cuerpos de agua superficiales.

Nivel de corrección: Alto. El uso de láminas impermeables evita la filtración de lixiviados hacia cuerpos de agua, protegiendo así su calidad.

## SUBTERRÁNEAS

El objetivo de las siguientes medidas es que en ningún momento se produzca ningún proceso que pueda generar un impacto al acuífero presente en el área de actuación.

Nivel de corrección muy alto ya que si se aplican correctamente pueden hacer desaparecer las probabilidades de afección.

- Creación de un punto limpio durante la fase de obra:

Objetivo: Establecer un área designada y organizada para la recolección y separación adecuada de los residuos generados durante la construcción, lo que facilita el cumplimiento de las obligaciones de separación de residuos por parte de los trabajadores.

Efectividad: Altamente efectiva. La creación de un punto limpio proporciona un método estructurado y eficiente para manejar los residuos de manera responsable, lo que reduce el riesgo de contaminación ambiental y promueve prácticas de construcción sostenibles.

- Control de los acopios y la maquinaria con medidas impermeabilizadas:

Objetivo: Evitar la contaminación del suelo y el entorno circundante en caso de derrames accidentales de combustibles u otros líquidos utilizados en la maquinaria y equipos durante la construcción.

Efectividad: Muy efectiva. Al colocar los acopios y la maquinaria sobre superficies impermeabilizadas y contar con sistemas de recogida de vertidos, se minimiza el riesgo de contaminación del suelo y se facilita la gestión adecuada de cualquier derrame, reduciendo así el impacto ambiental negativo.

- Prohibición del vertido de materiales sobrantes de la obra:

---

### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176

Objetivo: Garantizar una gestión adecuada de los residuos sobrantes de la obra, utilizando vertederos autorizados y controlados para su disposición final, y evitando la contaminación del suelo y del entorno.

Efectividad: Altamente efectiva. Al prohibir el vertido de materiales sobrantes y requerir su gestión adecuada y revalorización, se promueve una práctica responsable de manejo de residuos, minimizando el impacto ambiental y contribuyendo a la sostenibilidad del proyecto.

- Evitar el contacto directo de la ferralla con el suelo:

Objetivo: Prevenir la transferencia de óxido al suelo y reducir la contaminación de metales pesados, protegiendo así la calidad del suelo y del medio ambiente.

Efectividad: Muy efectiva. Al evitar el contacto directo de la ferralla con el suelo, se minimiza el riesgo de contaminación y se protege la salud del ecosistema circundante, contribuyendo a la preservación de la biodiversidad y la calidad del suelo.

- Disponibilidad de kits antiderrames en obra:

Objetivo: Permitir una respuesta rápida y efectiva ante posibles derrames de líquidos peligrosos durante la construcción, reduciendo así el riesgo de contaminación ambiental y minimizando el impacto negativo.

Efectividad: Altamente efectiva. La disponibilidad de kits antiderrames proporciona una medida de contingencia importante para manejar situaciones de emergencia, lo que ayuda a prevenir daños significativos al medio ambiente y facilita la respuesta rápida y eficaz ante derrames accidentales.

- Concienciación de los trabajadores sobre la limpieza y separación de residuos:

Objetivo: Promover una cultura de responsabilidad ambiental entre los trabajadores y fomentar prácticas de trabajo sostenibles que minimicen el impacto ambiental de la construcción.

Efectividad: Fundamental. La concienciación de los trabajadores sobre la importancia de mantener el entorno limpio y realizar una correcta separación de residuos es esencial para garantizar el cumplimiento de las medidas ambientales y promover un ambiente de trabajo seguro y sostenible.

## VEGETACIÓN

- Revisiones periódicas de vehículos y máquinas:

Objetivo: Garantizar que todos los vehículos y maquinaria empleados en la obra cumplan con los estándares de emisión de contaminantes, lo que contribuirá a reducir el impacto ambiental y proteger la calidad del aire en la zona.

Efectividad: Muy efectiva. La realización de revisiones periódicas asegura que los equipos estén en óptimas condiciones de funcionamiento, minimizando así las emisiones de contaminantes y cumpliendo con los requisitos regulatorios, lo que resulta en una menor huella ambiental y un entorno más saludable.

- Creación de un punto limpio durante la fase de obra:

---

### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

Objetivo: Facilitar la correcta gestión de los residuos generados durante la construcción mediante la concentración ordenada y segura de los mismos en un área designada, lo que promueve prácticas de separación de residuos entre los trabajadores.

Efectividad: Altamente efectiva. La creación de un punto limpio proporciona una infraestructura adecuada para la segregación y almacenamiento temporal de los residuos, lo que facilita su posterior gestión y tratamiento adecuados, minimizando así el riesgo de contaminación y promoviendo la sostenibilidad ambiental del proyecto.

- Riegos periódicos durante la fase de obras en zonas de tránsito de maquinaria:

Objetivo: Reducir la suspensión de polvo en el aire generado por el movimiento de maquinaria en áreas no asfaltadas mediante la aplicación de riegos periódicos, lo que contribuye a mantener la calidad del aire y a mitigar el impacto en la salud y el medio ambiente.

Efectividad: Muy efectiva. La aplicación de riegos periódicos ayuda a suprimir el polvo en las áreas de tránsito de maquinaria, lo que reduce las emisiones de partículas suspendidas y mejora la calidad del aire circundante, proporcionando beneficios significativos para la salud y el bienestar de la comunidad local.

- Riegos periódicos de limpieza de la vegetación adyacente:

Objetivo: Eliminar el polvo acumulado en la vegetación circundante mediante riegos periódicos de limpieza, lo que favorece la salud de las plantas y mejora la calidad del aire alrededor del sitio de construcción.

Efectividad: Efectiva. La limpieza periódica de la vegetación adyacente ayuda a mantener las hojas libres de polvo, permitiendo una mejor transpiración y fotosíntesis de las plantas, lo que contribuye a su salud y a la calidad del aire en la zona.

- Restauración de la vegetación previa a la instalación:

Objetivo: Recuperar y restaurar la vegetación original de la zona afectada por la construcción de la instalación, restableciendo así el equilibrio ecológico y promoviendo la biodiversidad local.

Efectividad: Altamente efectiva. La restauración de la vegetación previa a la instalación ayuda a mitigar el impacto ambiental de la construcción, restableciendo hábitats naturales y promoviendo la recuperación de la biodiversidad local, lo que contribuye a la sostenibilidad a largo plazo del ecosistema.

## FAUNA

El objetivo de las siguientes medidas es evitar la muerte de ningún ejemplar animal que pueda aparecer en el área de actuación y disminuir las molestias a la fauna de los alrededores.

Nivel de corrección alto. Es fundamental la implicación del personal que pasarán muchas horas en el terreno compartiendo espacio con la fauna.

- Limitación de la velocidad a 20 km/h:

Objetivos: Reducir el riesgo de atropellos de animales y permitirles más tiempo para reaccionar y alejarse del área de actuación.

Nivel de corrección: Alto. La limitación de la velocidad es una medida efectiva para proteger a la fauna y minimizar los accidentes.

- Batida y traslocación de ejemplares protegidos antes de iniciar la actuación:

Objetivos: Evitar la muerte o lesiones de ejemplares protegidos y trasladarlos a un lugar seguro fuera del área de obra.

Nivel de corrección: Alto. La identificación y traslocación de especies protegidas son medidas esenciales para proteger la fauna durante la actuación.

- Instalación de elementos de salida para fauna en zanjas abiertas:

Objetivos: Permitir la salida de animales que puedan caer en zanjas abiertas y evitar su atrapamiento y muerte.

Nivel de corrección: Alto. La instalación de rampas de salida es una medida efectiva para proteger a la fauna y minimizar el riesgo de accidentes.

- Revisiones periódicas de vehículos y maquinaria:

Objetivos: Reducir las emisiones de contaminantes y minimizar el impacto en la fauna y su hábitat.

Nivel de corrección: Alto. Las revisiones periódicas garantizan que la maquinaria funcione de manera eficiente y cumpla con los estándares de emisiones, lo que contribuye a la protección de la fauna.

- Evitar la presencia de personal o maquinaria fuera de la zona de obras:

Objetivos: Minimizar las molestias y el estrés para la fauna al reducir la presencia humana y el ruido fuera del área de trabajo.

Nivel de corrección: Alto. Evitar la presencia innecesaria de personal y maquinaria reduce las molestias para la fauna y protege su hábitat.

- Gestión adecuada de residuos:

Objetivos: Prevenir la atracción de animales salvajes a la zona de obra y evitar su exposición a residuos potencialmente peligrosos.

Nivel de corrección: Alto. La gestión adecuada de residuos contribuye a mantener un entorno limpio y seguro para la fauna, reduciendo el riesgo de intoxicación o accidentes.

## MEDIO PERCEPTUAL

---

### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)

[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

El objetivo de las siguientes medidas es disminuir los impactos visuales que se desprenden de las obras de implantación del BESS Alcudia y adaptar la actuación, en la medida de lo posible al paisaje de las inmediaciones.

Nivel de corrección medio. El objetivo fundamental es que los nuevos elementos estén lo más adaptados posible a la configuración del paisaje circundante.

#### INCIDENCIA VISUAL

- Retiro periódico de residuos y materiales sobrantes durante las obras:

Objetivos: Evitar la acumulación de residuos que puedan afectar negativamente al paisaje circundante y mantener una apariencia visual limpia durante el desarrollo de las obras.

Nivel de corrección: Medio. Si se gestionan correctamente, estas acciones pueden contribuir significativamente a reducir la incidencia visual de la obra.

- Desmantelamiento de instalaciones provisionales al finalizar las obras:

Objetivos: Restaurar el paisaje original eliminando elementos temporales que no formen parte de la planta solar terminada, minimizando así la alteración visual.

Nivel de corrección: Medio. El desmantelamiento de instalaciones provisionales es esencial para mitigar la alteración visual después de la finalización de las obras.

- Reducción del tiempo de duración de la obra:

Objetivos: Minimizar el período de exposición de los elementos disruptivos en el paisaje, disminuyendo así el impacto visual durante la fase de construcción.

Nivel de corrección: Medio. La duración limitada de la obra puede reducir la alteración visual, pero su eficacia depende de la eficiencia en la ejecución del proyecto.

#### ELEMENTOS SIGULARES

- Retiro periódico de residuos y materiales sobrantes durante las obras:

Objetivos: Evitar la acumulación de residuos que puedan afectar negativamente al paisaje circundante y mantener una apariencia visual limpia durante el desarrollo de las obras.

Nivel de corrección: Medio. La gestión adecuada de los residuos durante la construcción es esencial para minimizar la alteración visual y mantener la integridad del paisaje.

#### POBLACIÓN

El objetivo de las siguientes medidas es reducir todo lo posible las molestias a la población cercana al área de actuación y la reducción y gestión correcta de los residuos producidos.

Nivel de corrección medio. La molestia en la fase de obra es inevitable, pero con las acciones propuestas se minimiza de forma sustancial.

---

SALUD AMBIENTAL Y CALIDAD DE VIDA

- Coordinación con los vecinos para el buen acceso a las residencias afectadas:

Objetivos: Garantizar que el acceso a las residencias cercanas no se vea obstaculizado durante las obras, minimizando así las molestias a los residentes.

Nivel de corrección: Alto. Una coordinación efectiva con los vecinos para facilitar el acceso a sus hogares puede reducir significativamente las molestias causadas por las obras.

- Control de los niveles de emisión durante las obras:

Objetivos: Monitorizar y controlar los niveles de emisión para garantizar que se cumplan los límites legales y minimizar el impacto en la salud de los residentes cercanos.

Nivel de corrección: Alto. El control regular de las emisiones permite detectar y corregir cualquier desviación que pueda afectar a la calidad del aire en la zona circundante.

- La gestión de residuos de construcción y demolición se realizará según la normativa: *Pla Director Sectorial per a la gestió dels residus de construcció, demolició, voluminosos i fora d'ús de l'illa de Mallorca (2002), Reial Decret 105/2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i Llei 8/2019, de 19 de febrer, de residus i sòls contaminats*. Las líneas básicas de gestión son las siguientes:
  - Menor producción posible de residuos.
  - Separación de residuos inertes y no inertes, y de los diferentes tipos de residuos de cada clase. No se abandonará ningún material de rechazo, como bidones, latas, neumáticos, envases, etc. Todos los residuos serán almacenados en su lugar correspondiente hasta que sean recogidos.
  - Impermeabilización de las zonas de recogida de residuos no inertes para evitar la dispersión, pérdida o erosión de todo tipo de residuos, pro viento, lluvia, etc.
  - Reutilización en las obras de los residuos, básicamente para rellenar las excavaciones.
  - Recogida del resto de residuos por gestores autorizados, con destino en centros de reciclaje, restauración de canteras con plan aprobado de regeneración, o, en último término, en un vertedero autorizado.

Objetivos: Asegurar una gestión adecuada de los residuos generados durante las obras, minimizando su impacto ambiental y cumpliendo con la normativa vigente.

Nivel de corrección: Muy alto. La correcta gestión de los residuos es fundamental para prevenir la contaminación ambiental y garantizar la salud pública. Estas medidas son efectivas para alcanzar este objetivo.

- Gestión de las baterías por gestor autorizado cumpliendo con el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Objetivo: El objetivo de esta medida es asegurar que los aparatos eléctricos y electrónicos, al finalizar su vida útil, sean gestionados de manera segura y adecuada conforme a la normativa vigente, minimizando el impacto ambiental y promoviendo la economía circular mediante el reciclaje de materiales valiosos y la correcta disposición de residuos peligrosos.

Valoración de su efectividad: Esta medida es altamente efectiva para garantizar una correcta gestión ambiental de los residuos generados por los aparatos eléctricos y electrónicos. Cumplir con el Real Decreto 110/2015 implica que los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) serán tratados por gestores autorizados que siguen procedimientos establecidos para la recuperación y reciclaje de componentes, evitando la contaminación del suelo, aire y agua. Además, esta gestión adecuada asegura que los materiales reciclables sean recuperados, reduciendo la necesidad de extraer nuevas materias primas y contribuyendo a la sostenibilidad del proyecto.

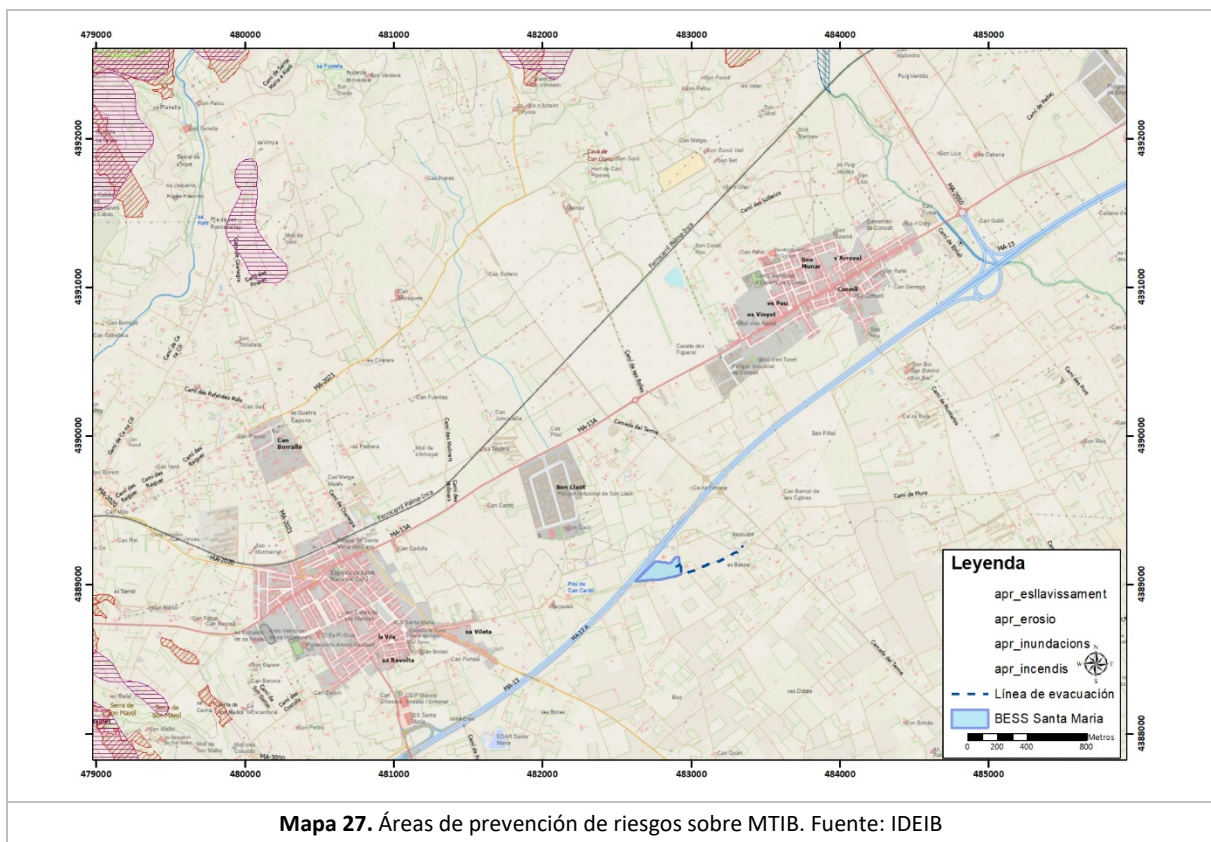
#### PRESUPUESTO MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Se prevé un presupuesto de 35.000 € para las medidas correctoras y compensatorias siendo la principal la instalación de la barrera vegetal que se calcula ascenderá a unos 30.000 €.

## 8 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE AL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

Es de destacar que la parcela de proyecto se encuentra alejada de la Áreas de Prevención de Riesgos (APR) definidas en el Plan Territorial de Mallorca:

- APR por erosión (a 3.141 m de la zona de proyecto las más cercanas)
- APR por deslizamiento (a 4.860 m del proyecto las más cercanas)
- APR por inundación (a 3.280 m del proyecto la más cercana)
- APR por incendios (2.875 m del proyecto la más cercana).



La zona de actuación no presenta ningún APR que le afecte directamente.

Además, de acuerdo con la ubicación del almacenamiento de energía dentro de la instalación, se deduce que la vulnerabilidad del mismo frente a amenazas externas es reducida (inundaciones, tormentas o terremotos), concluyéndose que ninguna de ellas sería susceptible de dar lugar a una catástrofe, en el sentido establecido en la Ley 9/2018.

En cuanto a amenazas internas a continuación se realiza un análisis de los posibles riesgos con consecuencias ambientales durante la construcción y la explotación del proyecto. No se incluyen los riesgos en fase de desmantelamiento dado que el carácter de obra civil de la citada fase hace que estos riesgos sean asimilables a la fase de construcción.

## 8.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

En fase de construcción no son predecibles riesgos que conlleven efectos significativos sobre el medio ambiente. Tal y como ha quedado especificado en este documento, se trata de una obra de escasa entidad, siendo los únicos riesgos existentes susceptibles de causar efectos adversos sobre el medio ambiente los siguientes:

- *Los subproductos resultantes de fugas de sustancias peligrosas.* Las potenciales fugas estarían limitadas a daños en los depósitos de la maquinaria empleada en la construcción, como aceites o combustibles. Estas situaciones serían de pequeña magnitud y se podrían abordar fácilmente mediante medidas preventivas. Habría impactos directos en el suelo, aunque serían de poca relevancia y se podrían resolver mediante la extracción y gestión de los suelos contaminados. Dada la limitada magnitud de las posibles filtraciones, no parece probable que se contamine el agua subterránea. Bajo ninguna circunstancia se llevará a cabo el almacenamiento de aceites o combustibles en la zona de trabajo.
- *Las consecuencias derivadas de un eventual fuego.* La realización de la construcción conlleva un riesgo potencial de incendio debido a la presencia de trabajadores y maquinaria. Sin embargo, es importante tener en consideración que se está trabajando en una superficie sin vegetación en el área de la instalación y a lo largo de un camino consolidado en la región de la vía de evacuación, lo que reduce las posibilidades de que un incendio eventual se propague. Además, durante la fase de construcción, el contratista a cargo deberá implementar medidas específicas de prevención contra incendios.
- *Los resultados de una eventual inundación.* Ningún componente la instalación se encuentra ubicado en o cerca de una zona propensa a inundaciones, lo que significa que la BESS Santa Maria no sufrirá impactos causados por inundaciones.

## 8.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

La naturaleza de esta configuración implica que los riesgos relacionados con posibles impactos ambientales significativos durante la etapa de operación debido a un mal funcionamiento de la instalación son mínimos.

El proyecto consiste en instalar un almacenamiento de energía para generar electricidad mediante el aprovechamiento de la radiación solar, convirtiendo la energía solar en electricidad a través de células fotovoltaicas. Esta electricidad se ajusta y se integra en la red eléctrica. No se almacenan sustancias peligrosas que puedan causar fugas o vertidos, ni se utilizan materiales inflamables que puedan causar incendios o explosiones.

El único riesgo potencial relacionado con la operación de la instalación que podría tener impactos ambientales significativos sería la posibilidad de incendios debido a fallos en la generación y el transporte de electricidad. Las instalaciones están equipadas con todas las medidas de prevención de incendios establecidas por la legislación vigente.

En cuanto a la posibilidad de que los incendios se propaguen fuera de las instalaciones y la evaluación de los efectos resultantes en el entorno ambiental, hay múltiples variables complejas que dificultan una evaluación precisa de dichos efectos. Estas variables incluyen el tiempo de respuesta de los

servicios de emergencia y las condiciones climáticas prevalecientes en el momento del incidente, lo que hace difícil cuantificar objetivamente los impactos previstos.

*En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996 de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual*

---

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

## 9 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

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

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

Plan de vigilancia y seguimiento redactado por el auditor ambiental que, además de incluir el contenido mínimo establecido en la Ley de Evaluación Ambiental, deberá prever la emisión de informes de seguimiento durante la fase de construcción, con una periodicidad de quince días, que certifiquen el cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias del estudio de impacto ambiental, las condiciones del anexo F del Decreto 33/2015 y los condicionantes de la declaración de impacto ambiental y de los otros informes emitidos.

- Verificar el grado de eficacia de estas medidas. Cuando la eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

Las responsabilidades y competencias del auditor ambiental de obra, aparte de cumplir con los objetivos expuestos, serán:

- Analizar todos los documentos contractuales y legales que afectan a la obra para identificar los requisitos y condicionantes ambientales que se deben cumplir en cada actuación de la obra; con especial atención a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), como documento vinculante.
- Identificar y comprobar el cumplimiento de los requisitos ambientales del Proyecto y del Plan de Vigilancia Ambiental. Además, deberá identificar y comprobar los permisos y licencias de carácter ambiental que se requieran para el inicio de las obras.
- Redacción del Plan de Supervisión y Vigilancia Ambiental.
- Comunicar a todos los actores de la obra la modificación o publicación de nueva legislación que se relacione con los aspectos ambientales de las obras y, en su caso, la necesidad de modificar el Plan de Vigilancia Ambiental
- Evaluar las propuestas de desarrollo o propuestas de actividad del Contratista relacionadas con aspectos ambientales de la obra
- Redactar las instrucciones necesarias para el personal del promotor en obra sobre cómo llevar a cabo el control ambiental permanente en obra.
- Supervisar y verificar mediante inspecciones periódicas el cumplimiento de la vigilancia ambiental.

- Analizar y evaluar los riesgos ambientales del proyecto con la finalidad de conseguir su minimización y control
- Realizar informes periódicos que recojan:
  - El estado de las obras desde el punto de vista medioambiental
  - Las incidencias registradas en la vigilancia ambiental, destacando la posible emisión de No Conformidades
  - La eficiencia de las medidas preventivas y correctoras aplicadas hasta el momento
- Revisar, modificar y/o actualizar el Plan de Vigilancia Ambiental una vez se convierta en definitivo y ante necesidades derivadas de modificaciones en las obras, cambios en la vigilancia ambiental, cambios legislativos, etc.

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

- Medir el grado de ajuste entre los impactos previstos y los reales, realizando un seguimiento de los impactos definidos en proyecto, determinando su adecuación a las previsiones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental
- Definir, en su caso, medidas adicionales.
- Seguir el grado de comportamiento de las variables ambientales (a corto, medio y largo plazo).
- Reaccionar oportunamente frente a impactos inesperados. Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Corregir los impactos residuales.
- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el apartado de medidas protectoras y correctoras del Estudio de Impacto Ambiental y de la Declaración Ambiental.

## 9.1 TRABAJOS DE CONTROL

Para los trabajos de control se ha utilizado el Plan de Vigilancia Ambiental incluido en el EIA del proyecto evaluado y se le han añadido los condicionantes de la Declaración de Impacto Ambiental que hacen referencia a esta fase de obras.

Durante el desarrollo de la obra se recomienda la consideración ambiental de las siguientes variables:

- Control de la ubicación y extensión de la ocupación temporal.
- Control del desbroce y de la gestión de los productos orgánicos derivados.
- Control de Vertidos en el entorno de las instalaciones de obra.
- Control de la Gestión de Residuos de Obra.
- Control de la calidad Atmosférica. Polvo y ruidos.

- Control de la restauración.
- Control de las comunidades faunísticas.
- Control de las comunidades vegetales.

A continuación, se describen cada una de las actuaciones contempladas anteriormente.

- **Control de la ubicación y extensión de la ocupación temporal.**

**Descripción:** Este control tiene como objetivo garantizar que la ubicación y extensión de las instalaciones auxiliares de obra, vías de acceso, áreas de gestión de residuos y demás infraestructuras temporales se mantengan dentro de los límites definidos en el proyecto. Se verificará la correcta selección de los emplazamientos, su señalización adecuada y la implementación de medidas de protección para evitar la alteración de zonas de interés ambiental cercanas.

**Objetivo/Indicador:** Cumplimiento de los límites de ocupación definidos en el proyecto.

**Umbral de control:** No superar la superficie delimitada.

**Umbral máximo admisible:** Superación del área definida en más del 5%.

**Periodicidad de los controles:** Inspección semanal.

**Actuaciones a desarrollar y características de control:** Comprobación directa de la ubicación, extensión actual y probable futura, contrastándola con las áreas excluidas y la red de caminos preexistentes a la obra. Se llevará a cabo una verificación visual de la ocupación y un análisis cartográfico para contrastar su adecuación con el proyecto aprobado. Adicionalmente, se controlará la conservación de los elementos de delimitación como cordones y jalones, así como la presencia de huellas de personal y maquinaria en áreas no autorizadas.

**Lugar de inspección:** Áreas delimitadas en el proyecto.

**Documentación:** Se realizarán visitas semanales a obra, en las cuales se cumplimentará un checklist de control. Los informes serán de carácter quincenal y recogerán el estado de cumplimiento de los condicionantes ambientales establecidos.

En caso de superarse el nivel máximo admisible, se abrirá una “no conformidad” ambiental que será comunicada formalmente al jefe de obra. Se establecerá un ciclo de informes de seguimiento específicos para verificar la corrección de la no conformidad. Asimismo, se emitirán informes extraordinarios en situaciones que impliquen grandes modificaciones de obra que alteren la ocupación temporal o en caso de eventos externos no atribuibles a la obra (vertidos, precipitaciones extremas, incendios, etc.). Todos los informes incluirán la documentación pertinente para certificar el cumplimiento de los condicionantes ambientales.

**Medidas en caso de superación del nivel del umbral:** Paralización de actividades en la zona afectada y corrección inmediata del área ocupada.

- **Control del desbroce y de la gestión de los productos orgánicos derivados.**

**Descripción:** Control del proceso de desbroce para garantizar que se realice exclusivamente en las zonas autorizadas y con técnicas que minimicen el impacto ambiental. Se evaluará la eliminación de la vegetación y la protección del suelo para evitar procesos erosivos.

**Objetivo/Indicador:** Cumplimiento del plan de desbroce y mantenimiento del equilibrio ambiental.

**Umbral de control:** Realización dentro de las áreas delimitadas.

**Umbral máximo admisible:** Desbroce fuera de los límites establecidos.

**Periodicidad de los controles:** Inspección antes, durante y después del desbroce.

**Actuaciones a desarrollar y características de control:** Verificación visual del área desbrozada, control de la maquinaria utilizada y evaluación de la gestión de los restos vegetales.

**Lugar de inspección:** Superficie afectada por el desbroce.

**Documentación:** Registro de inspecciones con evidencias fotográficas. Informes quincenales y extraordinarios en caso de desviaciones.

**Medidas en caso de superación del nivel del umbral:** Restauración del área afectada, replantación si es necesario y revisión de los procedimientos aplicados.

- **Control de Vertidos en el entorno de las instalaciones de obra.**

**Descripción:** Supervisión de la correcta gestión de vertidos líquidos y sustancias contaminantes generadas durante las obras, asegurando su adecuada contención, almacenamiento y eliminación conforme a la normativa ambiental aplicable. Se controlará la posible afección al suelo y a los cuerpos de agua cercanos mediante inspecciones regulares.

**Objetivo/Indicador:** Prevención de vertidos incontrolados y correcto almacenamiento de sustancias potencialmente contaminantes.

**Umbral de control:** Implementación de medidas de retención y contención de vertidos accidentales.

**Umbral máximo admisible:** Presencia de vertidos sin control o contención adecuada.

**Periodicidad de los controles:** Inspección quincenal.

**Actuaciones a desarrollar y características de control:** Verificación del estado de las cubetas de contención en zonas de riesgo, inspección de los sistemas de almacenamiento de productos peligrosos, y revisión de procedimientos de manejo de sustancias para minimizar riesgos ambientales.

**Lugar de inspección:** Áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas y zonas con riesgo de vertido.

**Documentación:** Informes quincenales con registros fotográficos y evaluación del estado de los sistemas de contención. Se emitirán informes extraordinarios en caso de incidentes o detección de vertidos incontrolados.

**Medidas en caso de superación del nivel del umbral:** Aplicación inmediata de medidas de contención y limpieza de la zona afectada, revisión y refuerzo de los protocolos de almacenamiento, y establecimiento de medidas adicionales de prevención si es necesario.

- **Control de la Gestión de Residuos de Obra.**

**Descripción:** Supervisión de la gestión de residuos generados en la obra, garantizando su correcta segregación, almacenamiento temporal, y retirada por gestores autorizados, en cumplimiento con la normativa ambiental vigente.

**Objetivo/Indicador:** Correcta clasificación, almacenamiento y gestión de los residuos de obra.

**Umbral de control:** Identificación, segregación y almacenamiento en contenedores adecuados.

**Umbral máximo admisible:** Mezcla de residuos incompatibles o gestión inadecuada.

**Periodicidad de los controles:** Inspección semanal.

**Actuaciones a desarrollar y características de control:** Verificación visual de las áreas de almacenamiento de residuos, comprobación del etiquetado y separación de residuos peligrosos y no peligrosos, y revisión de la documentación de retirada de residuos por gestores autorizados.

**Lugar de inspección:** Áreas de almacenamiento de residuos dentro de la obra.

**Documentación:** Registro de inspecciones con evidencias gráficas y control de residuos retirados. Informes quincenales con detalle de los volúmenes gestionados y notificación de incidencias.

**Medidas en caso de superación del nivel del umbral:** Corrección inmediata del almacenamiento o segregación deficiente, refuerzo de la formación a los operarios y revisión de los procedimientos de gestión de residuos para prevenir reincidencias.

- **Control de la calidad Atmosférica. Polvo y ruidos.**

**Descripción:** Supervisión de las emisiones de polvo y ruido generadas en la obra, asegurando su control mediante la aplicación de medidas de mitigación adecuadas.

**Objetivo/Indicador:** Mantener los niveles de partículas en suspensión y ruido dentro de los límites normativos.

**Umbral de control:** Implementación de medidas de reducción de polvo y control de ruido.

---

**Umbral máximo admisible:** Superación de los valores normativos establecidos.

**Periodicidad de los controles:** Inspección mensual.

**Actuaciones a desarrollar y características de control:** Evaluación visual de generación de polvo, verificación de riego en caminos y acopios, y medición del nivel de ruido en zonas sensibles.

**Lugar de inspección:** Áreas de trabajo con mayor emisión de polvo y ruido.

**Documentación:** Informes mensuales con registros de observaciones y acciones correctoras implementadas.

**Medidas en caso de superación del nivel del umbral:** Aplicación de medidas de mitigación adicionales como incremento del riego, reducción de velocidad de maquinaria y ajuste de horarios de trabajo.

- **Control de la restauración.**

**Descripción:** Supervisión de las acciones de restauración ambiental en las áreas afectadas por la obra, asegurando la correcta ejecución de las medidas de revegetación y estabilización del suelo para la recuperación del entorno.

**Objetivo/Indicador:** Cumplimiento del plan de restauración con la correcta implantación de especies vegetales y estabilidad del suelo.

**Umbral de control:** Implementación efectiva de las medidas de restauración establecidas en el proyecto.

**Umbral máximo admisible:** Falta de revegetación en las áreas comprometidas o evidencia de erosión del suelo.

**Periodicidad de los controles:** Inspección trimestral.

**Actuaciones a desarrollar y características de control:** Verificación visual del desarrollo de la vegetación implantada, control de la erosión del suelo y evaluación de la estabilidad del terreno en las áreas restauradas.

**Lugar de inspección:** Áreas afectadas por la obra y superficies restauradas.

**Documentación:** Informes trimestrales con registros fotográficos y evaluación de la efectividad de las acciones de restauración. Se emitirán informes extraordinarios en caso de deficiencias detectadas.

**Medidas en caso de superación del nivel del umbral:** Reimplantación de vegetación en las zonas donde no haya prosperado y aplicación de medidas adicionales para el control de la erosión.

▪ **Control de las comunidades faunísticas.**

**Descripción:** Supervisión de la afección a la fauna durante las fases de construcción, garantizando la aplicación de medidas de protección y mitigación para minimizar el impacto sobre las especies presentes en el área de actuación.

**Objetivo/Indicador:** Protección de la fauna local y cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas.

**Umbral de control:** Implementación de medidas de protección de fauna establecidas en el proyecto.

**Umbral máximo admisible:** Mortalidad de fauna atribuible a la actividad de la obra o alteraciones significativas en su comportamiento.

**Periodicidad de los controles:** Inspección mensual.

**Actuaciones a desarrollar y características de control:** Observación y registro de especies presentes en la zona de obra, identificación de posibles impactos sobre la fauna, inspección de zanjas y zonas de peligro potencial para evitar atrapamientos de animales, y control del cumplimiento de las medidas correctoras y compensatorias.

**Lugar de inspección:** Áreas de obra y entornos sensibles donde se detecte presencia de fauna.

**Documentación:** Informes mensuales con registros de observaciones, evidencias fotográficas y recomendaciones de medidas adicionales si se detectan impactos no previstos. Emisión de informes extraordinarios en caso de incidentes con fauna.

**Medidas en caso de superación del nivel del umbral:** Implementación inmediata de medidas correctoras, como rescate y reubicación de especies afectadas, mejora de pasos de fauna, y refuerzo de las barreras o estructuras de protección si se detectan fallos en su eficacia.

▪ **Control de las comunidades vegetales.**

**Descripción:** Supervisión del impacto de las obras sobre la vegetación existente y verificación del cumplimiento de las medidas de protección y conservación establecidas en el proyecto.

**Objetivo/Indicador:** Conservación de la vegetación autóctona y correcta implementación de las medidas de revegetación.

**Umbral de control:** Protección y mantenimiento de la vegetación preexistente en las zonas delimitadas.

**Umbral máximo admisible:** Eliminación no autorizada de vegetación o falta de revegetación en las áreas afectadas.

**Periodicidad de los controles:** Inspección trimestral.

**Actuaciones a desarrollar y características de control:** Observación y registro de la cobertura vegetal en la zona de obra, evaluación del éxito de las medidas de revegetación implementadas y verificación de la ausencia de afección a especies protegidas.

**Lugar de inspección:** Áreas de influencia del proyecto y zonas de revegetación.

**Documentación:** Informes trimestrales con registros fotográficos y evaluación de la efectividad de las acciones de protección y restauración de la vegetación. Emisión de informes extraordinarios en caso de detectar alteraciones significativas.

**Medidas en caso de superación del nivel del umbral:** Implementación de medidas correctoras, como replantación de especies autóctonas, aplicación de técnicas de estabilización del suelo y refuerzo de las medidas de protección de la vegetación existente.

### 9.1.1 EMISIÓN DE INFORMES

Se redactará un informe inicial con la descripción de las zonas a balizar y en general de todas las situaciones no previstas que se detecten durante la fase de replanteo.

De cada visita se levantará un **acta** de inspección que contendrá, como mínimo:

Una referencia del proyecto y las acciones de la obra que se hayan realizado hasta ese momento.

Actuaciones inspeccionadas.

Fecha de la inspección.

Observaciones del equipo de inspección; coincidencia entre lo programado y la realidad, revisión documental realizada o recabada, comunicaciones realizadas, descripción de la metodología seguida y las listas de chequeo utilizadas.

Puntos de inspección.

Incidencias ambientales detectadas en los diferentes puntos de inspección; factor ambiental afectado, incidencia, tipo de incumplimiento, medidas correctoras propuestas, responsable y si se trata o no de una incidencia anterior no subsanada.

Documentación gráfica de las incidencias detectadas. Reportaje fotográfico.

Firmas.

Las actas se entregarán como anexo en el informe quincenal.

Se redactará un informe quincenal que contemplará los resultados de la visita realizada y se indicará el avance del proyecto. Se tendrán en consideración el cumplimiento de las medidas correctoras del EIA y las condiciones de la DIA. De manera general el informe mensual de visita contendrá

- Cantidad y tipología de residuos generados
- Respeto y cumplimiento de las servidumbres de obra.
- Calidad acústica.
- Control de aguas residuales.
- Buenas prácticas para minimizar la generación de polvo y ruido.
- Resumen de las principales incidencias producidas,

Siempre que se produzca una incidencia significativa, se procederá a informar inmediatamente de la misma al órgano sustantivo y a la Dirección de Obra.

Al finalizar la fase de construcción, se redactará un informe completo con la inclusión de todos los resultados analíticos y la valoración global del impacto de la obra. En él se diferenciarán tres objetivos fundamentales:

- Recopilar toda la información generada durante el Programa de Vigilancia Ambiental.
- Valorar los efectos ambientales de la obra teniendo en cuenta la perturbación introducida en las variables ambientales.
- Analizar la situación en relación con las previsiones contenidas a nivel del estudio de impacto ambiental.

## 9.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

Se comprobará la efectividad de todas las medidas preventivas y correctoras propuestas en este estudio, así como las que se consideren en la DIA. En caso de comprobarse desviaciones no reflejadas en el EIA se tomarán las medidas necesarias para la corrección de estas.

Las labores de seguimiento ambiental en fase de explotación van a estar centradas en los siguientes aspectos fundamentales:

- Seguimiento del impacto sobre la fauna, sobre todo en lo referente a colisión en el vallado perimetral.
- Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración aplicadas.
- Gestión de los residuos generados en la explotación.
- Controles de magnetismo, ruidos y gases de efecto invernadero usados en la actividad.

A continuación, se detallan los controles específicos a llevar a cabo en fase de explotación.

### CONTROL DE FAUNA

Los controles de fauna se llevarán a cabo mediante visitas trimestrales a la Planta en explotación durante los 3 primeros años del funcionamiento por parte de técnicos competentes. Dependiendo de los resultados de este control se puede reducir la periodicidad de las visitas.

Se llevará a cabo un control específico de avifauna por el riesgo de colisión en el vallado perimetral realizando una revisión del perímetro del vallado con el fin de localizar cadáveres o restos de aves cuya presencia se pueda asociar con una colisión.

Para llevar a cabo un control de los muestreos realizados se registrará una ficha estándar de recogida de datos que contendrá la siguiente información

- Fecha muestreo.
- Nombre y contacto del observador.
- Coordenadas UTM de los restos.
- Identificación de la especie (nombre científico y común).
- Sexo.
- Madurez del individuo (juvenil o adulto).
- Momento aproximado de la muerte.
- Estado del cadáver: reciente, parcialmente descompuesto, huesos y restos, depredado.
- Fotografía del ejemplar

### INFORMES A ELABORAR

Se elaborarán informes anuales donde se incluirán los resultados de los seguimientos. Los informes tendrán el siguiente contenido:

- Estado de conservación de suelos.
- Incidencias respecto a la fauna.
- Los resultados de las medidas de restauración aplicadas: % de cobertura vegetal alcanzada, % de viabilidad de las plantaciones, presencia de erosiones, funcionamiento de la red de drenaje, presencia de residuos o vertidos.
- Resultados de las mediciones realizadas.
- Conclusiones.

### **9.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO**

Antes del inicio de la fase de desmantelamiento se comunicará la actuación a la Comisión de medio Ambiente de las Illes Balears.

Durante las obras de desmantelamiento se llevará a cabo un seguimiento ambiental igual al realizado en la fase de ejecución de obras y se generarán los mismos informes que en la misma.

En general los controles a realizar van a coincidir con los especificados para las obras de construcción. No obstante, en particular, se comprobará la retirada de las estructuras de la planta de almacenamiento de energía, con la menor afección posible, evitando el abandono de elementos ajenos al medio.

Se presentará a Órgano Ambiental un informe posterior al desmantelamiento en un plazo de dos meses contados desde la finalización de los trabajos de desmantelamiento la instalación. Estará acompañado por un reportaje fotográfico que refleje el estado final del área, y realizada la correspondiente revegetación.

## 9.4 PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental en las fases de construcción, explotación y desmantelamiento es el siguiente:

- Fase de construcción
  - Duración estimada de la obra: 6 meses
  - Periodicidad visitas: semanal
  - Precio: 2.180 €/mes. Incluyendo visita técnico y elaboración de informes.
  - Presupuesto fase de construcción: 13.080 €

La Fase de explotación y mantenimiento se integran en el Plan de Vigilancia Ambiental del BESS Santa Maria.

**TOTAL: 13.080 €**

## 10 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### 10.1 OBJETO

El presente documento tiene por objeto establecer el plan de gestión de residuos que se generen en las obras destinadas a la ejecución de la planta de almacenamiento de energía, según proyecto técnico elaborado por el Ingeniero Industrial Antoni Bisbal Palou y el Ingeniero técnico Industrial Jordi Quer Sopeña.

### 10.2 PLAZO DE EJECUCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS EN FASE DE EJECUCIÓN

La duración prevista para la ejecución de los trabajos es de aproximadamente dos meses. Inicialmente las previsiones de Personal en la obra son de quince a veinte personas trabajando simultáneamente repartidos entre 3 o 4 contratistas principales.

El alcance de los trabajos es el siguiente:

- Acondicionamiento de la parcela.
- Realización de bases de cimentación para edificios prefabricados.
- Instalación de los edificios prefabricados de las baterías y los elementos asociados (CT, Inversores DC, etc.).
- Realización de zanjas de BT y MT.
- Tendido de líneas subterráneas.
- Conexión eléctrico.

### 10.3 NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

## 10.4 DEFINICIONES

A continuación, se muestra una relación no exhaustiva de las principales definiciones que atañen a este proyecto:

- *Residuo*: cualquier sustancia u objeto que su poseedor rechace o tenga la intención o la obligación de rechazar.
- *Residuos domésticos*: los residuos generados en el hogar como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los semejantes a los anteriores generados en servicios e industrias

Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares provenientes de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa, pilas, acumuladores, muebles y utensilios, así como los residuos y los escombros procedentes de obras menores de la construcción y la reparación domiciliaria.

- *Residuos peligrosos*: los residuos que presentan una o diversas de las características de peligrosidad incluidas en el anexo III de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, así como los que pueda incluir el Gobierno del Estado, de conformidad con lo que establece la normativa europea o los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y los envases que los hayan contenido.
- *Residuos impropios*: los residuos que, como consecuencia de una separación incorrecta, no corresponden a la fracción de residuos en la que han sido incorporados.
- *Minimización de residuos*: cualquier actuación que tienda a la reducción, cuantitativa o cualitativa, de los residuos, especialmente de los considerados peligrosos, y englobe aspectos relacionados con cambios de proceso, reciclaje interno o adopción de buenas prácticas.
- *Centro de reciclaje*: instalación de recepción, almacenaje selectivo y preclasificación de productos usados destinados a la reutilización, así como de residuos municipales a la espera de tratamientos posteriores, como la preparación para la reutilización, la valorización y la eliminación.
- *Centro de transferencia*: instalación en la que se descargan y se almacenan los residuos para transportarlos a otro lugar para que se haga la valorización material o la disposición del rechazo, con o sin agrupamiento previo.
- *Movimiento de residuos*: transporte de residuos en el interior del territorio autonómico de las Illes Balears.
- *Productor de residuos*: cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de estos residuos.

## 10.5 PLAN DE ACCIÓN

### 10.5.1 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

A continuación, se identifican los residuos previstos a generar en la obra, siguiendo la nomenclatura de la *Lista europea de residuos* (LER)

- 13. Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y de los capítulos 05, 12 y 19)

DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	CÓDIGO LER
Aceites sintéticos de aislamiento y transmisión de calor	13 03 08*

- 15. Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría

DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	CÓDIGO LER
Cartones procedentes de embalajes. (paneles solares)	15 01 01
Plásticos procedentes de embalajes.	15 01 02
Envases de madera (palés)	15 01 03

- 16. Residuos no especificados en otro capítulo de la lista

DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	CÓDIGO
Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13	16 02 14
Acumuladores, pilas o baterías en cuya composición se encuentre el litio en cualquiera de sus formas, tales como las pilas de litio o los acumuladores ion-litio.	16 06 07

- 17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	CÓDIGO LER
Hierro y acero.	17 04 05

- 20. Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente.

DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	CÓDIGO LER
Metales (Material eléctrico: restos de cableado, puntas, ...)	20 01 40
Residuos domésticos	20 03 01
Tierra y piedras	20 02 02

### 10.5.2 MEDIDAS DE GESTIÓN

El personal en la obra deberá estar formado para separar selectivamente los residuos generados durante la construcción, separando adecuadamente los mismos según su tipología LER, identificando aquellos que pudieran ser potencialmente peligrosos y aquellos que pueden ser reutilizados en la misma obra o devueltos al proveedor.

Tal y como describe la normativa, la gestión de los residuos se tiene que llevar a cabo siguiendo la orden de prelación siguiente:

1. Preparación para la reutilización.
2. Reciclaje.
3. Otras formas de valorización material.
4. Valorización energética.
5. Eliminación.

Para esta obra se hará hincapié en:

---

#### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

- Reposición de materiales de la propia excavación en zanjas.
- Ajustes precisos de corte de cableado para evitar residuos innecesarios.
- Devolución de palés al proveedor, una vez descargado el material.
- Separación, clasificación y almacenaje en obra en una zona limpia hasta su traslado a centros de reciclaje de cartones, maderas, plásticos, metales, paneles y residuos domésticos generados.
- NO ESTÁ PREVISTA LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA OBRA.

**10.5.2.1 Destino final de residuos no aprovechables en obra**

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	CENTRO DE RECICLAJE O TRANSFERENCIA
13 03 08*	Aceites sintéticos de aislamiento y transmisión de	GESTOR RESIDUOS AUTORIZADO
15 01 01	Cartones procedentes de embalajes.	GESTOR RESIDUOS AUTORIZADO
15 01 02	Plásticos procedentes de embalajes.	GESTOR RESIDUOS AUTORIZADO
16 02 14	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13	GESTOR RESIDUOS AUTORIZADO
16 06 07	Acumuladores, pilas o baterías en cuya composición se encuentre el litio en cualquiera de sus formas, tales como las pilas de litio o los acumuladores ion-litio.	GESTOR RESIDUOS AUTORIZADO
17 xx xx	Residuos de construcción	MAC INSULAR
17 04 05	Hierro y acero	GESTOR RESIDUOS AUTORIZADO
20 01 40	Metales	GESTOR RESIDUOS AUTORIZADO
20 03 01	Residuos domésticos	GESTOR RESIDUOS AUTORIZADO

El transporte de los materiales hasta el centro de transferencia o reciclaje será llevado a cabo por cada una de las diferentes empresas contratistas generadoras de residuos o subcontratas de las mismas.

**10.5.3 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO**

Durante la fase de construcción se realizará el transporte a gestos o vertido de forma inmediata. La acumulación de material será mínima. Se habilitarán contenedores temporales para cada uno de los materiales descritos en tabla anterior.

**10.5.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS**

Como norma general es importante separar aquellos productos sobrantes que pudieran ser reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos.

Además, es importante separar los residuos desde el origen, para evitar contaminaciones, facilitar su reciclado y evitar generar residuos derivados de la mezcla de otros.

Se expone a continuación algunas buenas prácticas para evitar/minimizar la generación de algunos residuos:

- Medios auxiliares (pallets de madera), envases y embalajes:
  - Utilizar materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado.
  - No separar el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales.

- Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlo del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido.
- Los pallets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible.
- Residuos metálicos:
  - Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado.
- Aceites y grasas:
  - Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceite en talleres autorizados.
  - Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
  - Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido.
- Tierras contaminadas:
  - Establecer las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas.
  - Disponer de bandeja metálica para almacenamiento de combustibles.
  - Resguardar de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
  - Disponer de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Si no es así colocar en una bandeja estanca o losa de hormigón impermeabilizada y con bordillo.
  - Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido. No realizar llenados de máquinas de potencia sin estar operativos los fosos de recogida de aceite. Colocar recipientes o material absorbente debajo de todos los empalmes de tubos utilizados durante la maniobra, para la recogida de posibles pérdidas.
  - Buenas prácticas en los transportes.
- Residuos vegetales:
  - Respetar todos los ejemplares arbóreos que no sean incompatibles con el desarrollo del proceso.
  - Facilitar la entrega de los restos de podas/talas a sus propietarios.

#### 10.5.5 SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO EN OBRA

Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra están incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas del proyecto.

---

#### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

Para que se pueda desarrollar una correcta segregación y almacenamiento de residuos en la obra, todo el personal implicado deberá estar adecuadamente formado sobre cómo separar y almacenar cualquier tipo de residuos que pueda derivarse de los trabajos.

- Separación

Para una correcta valorización o eliminación se realizará una segregación previa a los residuos, separando aquellos que por su no peligrosidad (residuos urbanos y asimilables urbanos) y por su cantidad puedan ser depositados en los contenedores específicos colocados por el correspondiente ayuntamiento, por lo que deban ser llevados a vertedero controlado y de los que deban ser entregados a un gestor autorizado (residuos peligrosos). Para la segregación se utilizarán bolsas o contenedores que impidan o dificulten la alteración de las características de cada tipo de residuo.

La segregación de residuos en obra ha de ser la máxima posible, para facilitar la reutilización de los materiales y que el tratamiento final sea el más adecuado según el tipo de residuo.

En ningún caso no resultará técnicamente viable la segregación en origen, el poseedor (contratista) podrá encomendar la separación de fracciones de los distintos residuos no peligrosos a un gestor de residuos externo a la obra, teniendo que presentar en este caso, la correspondiente documentación acreditativa conforme el gestor ha realizado los trabajos.

En la obra, se procurará además segregar los RSU en las distintas fracciones (envases y embalajes, papel, vidrio y resto).

- Almacenamiento.

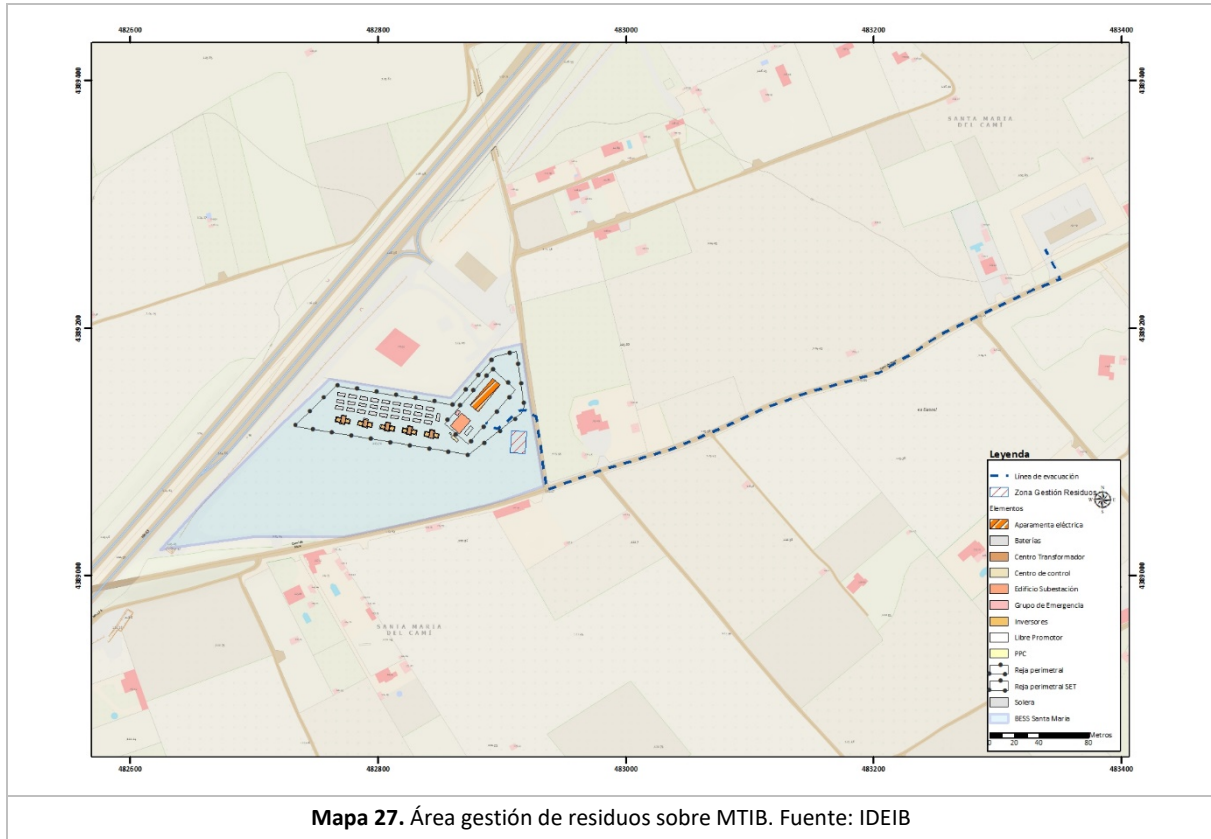
Desde la generación de los residuos hasta su eliminación o valorización final, éstos serán almacenados de forma separada en el lugar de trabajo, según vaya a ser su gestión final, como se ha indicado en el punto anterior.

Para las zonas de almacenamiento se cumplirán los siguientes criterios:

- Serán seleccionadas, siempre que sea posible, de forma que no sean visibles desde carreteras o lugares de tránsito de personas, pero con facilidad de acceso para poder proceder a la recogida.
- Estarán debidamente señalizadas mediante marcas en el suelo, carteles, etc. Para que cualquier persona que trabaje en la obra sepa su ubicación.
- Los contenedores de residuos peligrosos estarán identificados según se indica en la legislación aplicable (RD 833/1988 y Ley 10/98), con etiquetas o carteles resistentes a las distintas condiciones meteorológicas, colocados en un lugar visible y que proporcionen la siguiente información: descripción del residuo, icono de riesgo, código del residuo, datos del productor y fecha de almacenamiento.
- Las zonas de almacenamiento de residuos peligrosos estarán protegidas de la lluvia y contarán con suelo impermeabilizado o bandejas de recogida de derrames accidentales.
- Los residuos que por sus características puedan ser arrastrados por el viento, como plásticos (embalajes, bolsas, ...), papeles (sacos de mortero) etc., deberán ser almacenados en contenedores cerrados, a fin de evitar su diseminación por la zona de obra y el exterior del recinto.

- Se evitará el almacenamiento de excedentes de excavación en cauces y sus zonas de policía.

- Además de las zonas definidas, el campamento de obra deberá disponer de uno o más contenedores, con su correspondiente tapadera (para evitar la entrada del agua de lluvia) para los residuos sólidos urbanos (restos de comidas, envases de bebida, etc.) que generen las personas que trabajan en la obra. Estos contenedores deberán estar claramente identificados, de forma que todo el personal de la obra sepa donde se almacena cada tipo de residuo.



Mapa 27. Área gestión de residuos sobre MTIB. Fuente: IDEIB

### 10.5.6 DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente.

Siempre se favorecerá el reciclado y valoración de los residuos frente a la eliminación en vertedero controlado de los mismos.

#### 10.5.6.1 Residuos no peligrosos

- RSU: Los residuos sólidos urbanos y asimilables (papel, cartón, vidrio, envases de plástico) separados en distintas fracciones serán llevados a un vertedero autorizado o recogidos por gestores autorizados.
- Restos vegetales: La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas y desbroce. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, evitando así que se conviertan en un foco de infección por hongos, o que suponga un incremento del riesgo de incendios.

Los residuos forestales generados se gestionarán según indique la autoridad ambiental competente. Con carácter general, y si no hubiera indicaciones, preferiblemente se entregarán a sus propietarios. Si no es posible se gestionará su entrega en una planta de compostaje y en último caso se trasladarán a vertedero controlado.

- Chatarra: Se entregará a gestor autorizado para que proceda al reciclado de las distintas fracciones.

#### **10.5.6.2 Residuos peligrosos**

Los residuos peligrosos se gestionarán mediante gestor autorizado. Se dará preferencia a aquellos gestores que ofrezcan la posibilidad de reciclaje y valorización como destinos finales frente a la eliminación.

Antes del inicio de las obras los contratistas están obligados a programar la gestión de residuos que prevé generar. En el Plan de gestión de residuos de construcción se reflejará la gestión prevista para cada tipo de residuo: planes para la reutilización de excedentes de excavación u hormigón, retirada a vertedero y gestiones a través de gestor autorizado (determinando los gestores autorizados), indicando el tratamiento final que se llevará a cabo en cada caso.

Como anexo a dicho Plan, el contratista deberá presentar la documentación legal necesaria a llevar a cabo las distintas actividades de gestión de residuos:

- Acreditación como productor de residuos en la Comunidad Autónoma en la que se llevan a cabo los trabajos.
- Autorizaciones de los transportistas y gestores de residuos (las correspondientes según se trate de residuos peligrosos y no peligrosos).
- Autorizaciones de vertederos y depósitos.
- Documentos de Aceptación de los residuos que se prevé generar (residuos peligrosos).
- Al final de los trabajos las gestiones de residuos realizadas quedarán registradas en una ficha de "Gestión de residuos generados en las obras de construcción". Además de cumplimentar la ficha el contratista proporcionará la documentación acreditativa de las gestiones realizadas.
- Documentos de Control y Seguimiento. (Residuos Peligrosos).
- Notificación de traslado (Residuos Peligrosos).
- Albaranes de retirada o documentación de entrega de residuos no peligrosos.

#### **10.5.7 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR**

##### **10.5.7.1 Fase de ejecución**

Debido al tipo de proyecto, así como del emplazamiento, todos los residuos generados serán de obra nueva. No se generarán residuos de demolición de obras o instalaciones existentes.

La estimación es la siguiente según el tipo de residuos.

- La primera actuación será la limpieza de la vegetación.

En este caso no hay que eliminar ningún árbol ni mata por lo que no se generarán residuos de vegetación.

- Tierras y piedras de la excavación.

Tal y como se ha indicado las zanjas del interior de la instalación se rellenarán reutilizando el material en su totalidad. Por lo que no se generarán en este proyecto tierras o piedras a gestionar.

La línea de evacuación si genera residuos de obra que deberán ser gestionados.

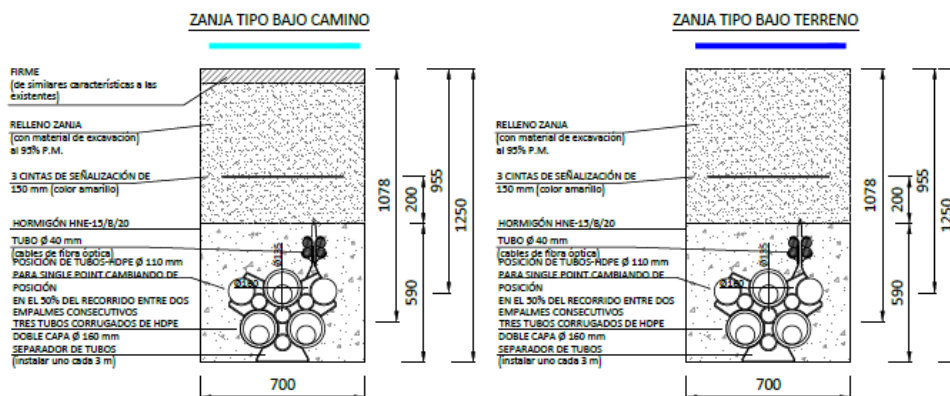
En las de la línea de evacuación se intentará reutilizar todo el material posible. Se calcula que se reutilizará el 50% del material en el caso de que las zanjas se realicen en caminos de tierra y el 40% en el caso de realizarse en un camino asfaltado. En este caso todo el recorrido transcurre por caminos sin asfaltar.

Debido al tipo de proyecto, así como del emplazamiento, todos los residuos generados serán de obra nueva. No se generarán residuos de demolición de obras o instalaciones existentes.

La estimación es la siguiente según el tipo de residuos.

En este caso, y a la espera de la respuesta mediante la administración competente (Carreteras del Consell Insular de Mallorca) se presentan dos opciones de línea de evacuación. Ambas opciones son muy parecidas por lo que se calcularán los residuos de la opción más desfavorable.

**Longitud total recorrido: 600 m**  
**Conductor: 3x630 mm<sup>2</sup> RHZ1-RA+2OL (AS) 36/66 kV**



La línea de evacuación de la instalación de almacenamiento de energía BESS Santa Maria transcurre desde la subestación eléctrica propia hasta su conexión en la subestación de Santa Maria. Para ello las zanjas a realizar serán de 600 metros y transcurren 135 metros por terreno propio y 465 metros por caminos asfaltados.

#### BAJO TERRENO

Se prevé la generación de  $0,7\text{m} \times 0,15\text{m} \times 465\text{m} = 48,825 \text{ m}^3$  de material bituminoso que, teniendo en cuenta un esponjamiento de 1,04 da un resultado de **50,78 toneladas** de material bituminoso a gestionar.

Se prevé la generación de  $0,7\text{m} \times 0,59\text{m} \times 465\text{m} = 192,045 \text{ m}^3$  de rocas y piedras limpias que, teniendo en cuenta un esponjamiento de 1,2 da un resultado de **230,45 toneladas** de tierra y piedras a gestionar.

#### BAJO CAMINO

Se prevé la generación de  $0,7\text{m} \times 0,59\text{m} \times 135\text{m} = 55,755 \text{ m}^3$  de rocas y piedras limpias que, teniendo en cuenta un esponjamiento de 1,2 da un resultado de **66,91 toneladas** de tierra y piedras a gestionar.

- Residuos no pétreos provenientes de la ejecución de la obra.

En este apartado tendremos en cuenta todos los residuos que se genera y que por la experiencia adquirida en la construcción de otros proyectos en Illes Balears.

Hay que tener en cuenta que el anclaje de las estructuras de sustentación de los módulos es el hincado directo por lo que no se generarán residuos en esta actividad.

Los residuos más significativos serán los embalajes de los diferentes elementos que formarán el BESS Santa Maria. Palets, cartones y plásticos.

Residuos	Toneladas
Madera	2,2
Cartón	1,2
Plástico	1,4
Hierro	0,8
Residuos obra	1,6
<b>TOTAL</b>	<b>7,2</b>

- Residuos potencialmente peligrosos u otros.

No se espera que se produzcan residuos peligrosos. En caso de producirse se tratarán mediante gestor autorizado tal y como se ha descrito con anterioridad.

#### 10.5.7.2 Fase de explotación

Debido al tipo de proyecto, que no cuenta con trabajadores permanente en la planta, y en la que solamente se realizan trabajos puntuales por necesidad de reparaciones.

La gestión de las hierbas que puedan crecer en la zona de instalación se desbrozará mecánicamente y se dejará, para su descomposición, en la misma planta.

Si se tuviera que cambiar algún módulo o elemento de las baterías por su rotura o mal funcionamiento se gestionaría como residuo RAEE por un gestor autorizado. (\*16.06.02 Acumuladores Ni-Cd).

Si entra alguna subcontrata para realizar alguna reparación se llevará y gestionará los residuos domésticos que pueda generar.

#### 10.5.7.3 Fase de desmantelamiento

En la fase de desmantelamiento se deberá dejar la parcela en las mismas condiciones que antes de que se montaran los módulos de las baterías en la BESS Santa Maria. De esta forma se deberán desmantelar el módulo de las baterías y todos sus elementos auxiliares, así como la solera sobre la que se asienta.

En este caso los residuos serán:

---

#### INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176

- Contenedores de baterías
- Instalación eléctrica subterránea
- Inversores
- Centro de transformación de las baterías
- Hormigón solera

Contenedor de baterías: Está compuesto por una serie de baterías de litio y sus inversores integrados en un contenedor. Se trasladará por gestor autorizado a la península para su desmantelamiento y reciclaje. Cada contenedor contiene 112 packs de baterías con un peso unitario de 200 kg por lo que se deberán gestionar **22,5 toneladas** de baterías de litio por cada módulo. (22,5 t x 28 módulos = **630 toneladas de baterías de litio**). El resto de los residuos serían 229,6 t de hierro y acero, 112 t de equipos de refrigeración, 81,6 t de Placas electrónicas y pequeños equipos eléctricos y 92,4 t de plásticos.

Trafos: Elementos de gestión la instalación como los trafos (5) con un peso aproximado de 5,8 toneladas cada uno (**29 toneladas** de hierro en total) y 1.200 litros de aceite. Esto supondrá la gestión de 6.000 litros de aceite en total.

Inversores: En el sistema de almacenamiento BESS Santa Maria se instalan 10 convertidores de unas 5,5 toneladas cada uno que se desmontarán y se enviarán a una planta de reciclaje mediante gestor autorizado. El peso total de los convertidores será de **55 toneladas**.

La instalación eléctrica está compuesta con diferentes cables tanto de baja como de media tensión que forman el circuito desde los módulos hasta las baterías, en este caso de pequeña longitud por las características de la instalación.

El cable de la línea de evacuación sí que se debe tener en cuenta ya que, a parte de la longitud de la misma (2.024 m) el tipo de cable es de sección considerable por lo que el material a gestionar será abundante.

El peso total de cables a retirar es de **5,2 toneladas**.

Cable	Tipo	Peso kg/km	Longitud (km)	Peso proyecto (kg)
MT interconexion	Al Voltanele H Compact – AL RH5Z1-OL	2930	1,8	5.2742

Hormigón solera baterías y convertidores/trafos. Se deberá desmontar las soleras que sustentarán el sistema de baterías y los skids (convertidores/trafos) y que representará 2,63 m<sup>3</sup>x2,4 t = 6,31 toneladas cada uno, es decir **208,23 toneladas** de hormigón.

## 10.6 PRESUPUESTO

### 10.6.1 FASE DE OBRAS

Gracias al cálculo realizado de volumen de residuos a generar con datos extraídos del seguimiento realizado en la construcción de otros proyectos podemos calcular la cantidad de residuos que se generarán en el BESS Santa Maria y al coste que se genera en la misma obtenemos un presupuesto de:

CÓDIGO LER	RESIDUO	Peso (toneladas)	€/t	Coste de gestión (€)
15 01 01	Cartones procedentes de embalajes. (paneles solares)	1,2	13,87	16,64 €
15 01 02	Plásticos procedentes de embalajes.	1,4	25,76	36,06 €
15 01 03	Envases de madera	2,2	55	121 €
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas al 13.03.01	50,78	43,99	2.233,81 €
17 05 04	Tierras y piedras distintas al 17.05.03	297,36	43,99	13.080,87 €
17 04 05	Hierro y acero	0,8	10,81	8,65 €
20 03 01	Residuos domésticos	1,6	65,38	104,61 €
	<b>TOTAL</b>			<b>15.601,64 €</b>

### 10.6.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

No se prevé ningún coste ya que, como ya se ha comentado, la actividad en la fase de explotación no debería generar ningún residuo y en el caso de generarse serán gestionaría convenientemente.

### 10.6.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO

Es muy difícil calcular los precios de la gestión de residuos a 20 años vista ya que se desconoce totalmente la evolución de estos y la nueva tecnología que se habrá desarrollado para esta actividad.

La mayoría de los residuos en fase de desmantelamiento se valorizarán por lo que, seguramente, generarán una serie de ingresos al promotor.

CÓDIGO LER	RESIDUO	Peso (toneladas)	€/t	Coste de gestión (€)
13 03 08*	Aceites sintéticos de aislamiento y transmisión de calor	6.000 litros	0,8	4.800 €
16 02 14	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13 Convertidores/Trafos	136,6	12	1.639,2 €
16 06 07*	Acumuladores, pilas o baterías en cuya composición se encuentre el litio en cualquiera de sus formas, tales como las pilas de litio o los acumuladores ion-litio.	630	1.000*	630.000 €
16 02 13*	Equipos que contienen gases fluorados	112	100	11.200 €
17 01 01	Hormigón	208,23	43,99	9.160,04 €
17 04 05	Hierro y acero	229,6	10,81	2.481,98 €
17 02 03	Plásticos	92,4	1	92,4 €

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299674 Fax: 971 752176

**— ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO—**  
**ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA STAND ALONE BESS SANTA MARIA**

V. 1.0 02/09/2025

17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 170410	5,2	10,4	54,08 €
20 03 01	Residuos domésticos	0,8	65,38	52,30 €
<b>TOTAL</b>				<b>659.480 €</b>

\*Las baterías de Litio son las más valiosas para los centros de reciclaje. Se calcula que el precio en la actualidad ronda el 1€/kg.

En realidad, se espera que en 20 años, el promotor pueda recibir dinero por el material al llevarlo a un centro de reciclaje ya que, tras el proceso de reciclaje, tendrán mucho valor en el mercado.

En el caso del desmantelamiento se ha tenido en cuenta el coste de la gestión de residuos y no la posibilidad de la venta de algunos materiales que en la actualidad ya tienen un valor elevado y que dentro de 20 años puede ser muy superior.

Todo indica que este presupuesto será mucho más bajo gracias a la venta de estos materiales.

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996 de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.

---

**INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.**

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. [www.intienergia.com](http://www.intienergia.com)  
[inti@intienergia.com](mailto:inti@intienergia.com) tel: 971 299 674 Fax: 971 752176

## 11 PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Una vez empiece la vida útil de la planta, se considerará la planta junto con el sistema de almacenamiento como uno. Por lo que en el momento de desmantelamiento de la planta éste se realizará de forma conjunta.

**A pesar de ello, es posible que, si las baterías llegan al final de su vida útil a los 20 años, es mejor desmantelar al menos el contenedor de baterías para evitar riesgos.**

Tras la vida útil de la planta, unos 20 años, y en caso de que no haya una renovación y/o acuerdo entre promotor y propietario para proceder a una nueva etapa de explotación de la planta de almacenamiento de energía, se procederá al desmantelamiento de la planta, dejando los terrenos restituidos, y en la mayor medida de lo posible, tal y como se encontraban antes de la realización la instalación.

Se realizará un plan en detalle en el momento de realizar el desmantelamiento de la planta, considerando lo indicado en el proyecto de ejecución de la planta de almacenamiento de energía añadiendo:

Los elementos a considerar para el desmantelamiento son:

- Sistema de almacenamiento
- Inversores baterías
- Transformador baterías
- Instalación eléctrica subterránea
- Equipos eléctricos y electrónicos de medida y protección
- Cerramiento perimetral de la zona de almacenamiento

Las actuaciones a realizar durante esta etapa serán:

- Retirada de la infraestructura de almacenamiento.
- Desmontaje de inversores.
- Retirada de la infraestructura de transformación
- Retirada de circuitos eléctricos e interconexión.
- Desinstalación de sistemas de control
- Desmontaje del cerramiento perimetral.
- Demolición de cimentaciones de los edificios prefabricados.
- Restauración final, vegetal y paisajística.

Como norma general se dará cumplimiento a lo establecido en el RD 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, en especial el artículo 44.1 “los productores aportarán, al menos, la financiación de los costes de recogida, preparación para la reutilización, tratamiento específico, valorización y eliminación de los RAEE profesionales, derivados de los productos introducidos en el mercado después del 13 de agosto de 2005” y el resto de normativa en materia de residuos.

### **11.1 RETIRADA DE LA INFRAESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO**

Primeramente, se aislarán eléctricamente el container, y será evaluado para su posterior utilización.

Al tratarse de equipos de grandes dimensiones, será necesaria la ayuda de una grúa para acopiarlos a un camión.

### **11.2 DESMONTAJE DE LOS INVERSORES**

Se desconectarán los inversores de las conexiones a las que vayan unidos, y se comprobará si pueden ser reutilizados o por el contrario, llevar al centro de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos o sus gestores autorizados.

### **11.3 RETIRADA DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSFORMACIÓN Y EVACUACIÓN**

Primeramente, se aislarán eléctricamente los transformadores eléctricos, y serán evaluados para su posterior utilización.

Se procederá al desmontaje de todos los equipos, de los elementos que constituyen los centros de transformación y la línea de Media Tensión hasta el centro de maniobra y medida.

Al tratarse de equipos de grandes dimensiones, será necesaria la ayuda de una grúa para acopiarlos a un camión.

### **11.4 DESMONTAJE DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS E INTERCONEXIÓN**

En la instalación eléctrica se puede considerar distintos tramos: un primer tramo de interconexión entre módulos con cables fijos a la estructura, un segundo tramo, desde los inversores hasta los centros de transformación, y un tercer tramo, desde dichos centros de transformación hasta el Centro de Maniobra y Medida. Una vez se llega al centro de maniobra y medida se considera como parte del sistema eléctrico ya que se ha cedido a la empresa distribuidora.

Todos los conductores se entregarán a un gestor autorizado de RAEE.

Los tubos de las canalizaciones subterráneas junto con los demás residuos metálicos se transportarán para su posterior tratamiento.

En aquellas zonas afectadas por zanjas, se procederá a la restitución de las mismas mediante tierra natural.

### **11.5 DESINSTALACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL**

Se procederá a dismantelar todos los sistemas mencionados, de los circuitos de los que se componen en el interior de la parcela.

Estos residuos se entregarán al gestor de residuos eléctricos y electrónicos.

Los tubos de las canalizaciones subterráneas junto con los demás residuos metálicos se transportarán para su posterior tratamiento.

En aquellas zonas afectadas por zanjas, se procederá a la restitución de las mismas mediante tierra natural.

### 11.6 DESMONTAJE DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL

El desmontaje del vallado se realizará mediante el retiro de los postes y vallas. Para los dados de cimentación se retirarán y se repondrá el suelo.

Los residuos generados serán solamente férreos y escombros de las cimentaciones que serán tratados de igual forma que los resultantes del resto del desmantelamiento de la instalación.

### 11.7 DEMOLICIÓN DE CIMENTACIONES DE LOS EDIFICIOS PREFABRICADOS

Una vez retirados todos aquellos equipos susceptibles de reutilización y desmontadas las instalaciones, se procederá a la retirada de las casetas y de las losas de cimentación.

Respecto a las casetas, se procederá al desmontaje de la cubierta y los cerramientos, posteriormente se eliminarán los perfiles metálicos mediante corte. Los elementos metálicos serán depositados en plantas de reciclaje y los escombros generados serán trasladados a la planta de reciclado de escombros y restos de obra.

La losa de hormigón será demolida mediante martillo neumático hasta que quede reducida a escombros y se restaurará el suelo donde se encontraba el centro de transformación retirando los diferentes elementos artificiales que conforman la cimentación de la edificación, y se llevarán al gestor de residuos más cercano.

### 11.8 RESTAURACIÓN FINAL, VEGETAL Y PAISAJÍSTICA

Se realizarán las siguientes actuaciones con respecto al presente apartado:

- Relleno y compactación de huecos en el terreno con el terreno natural que dejan los siguientes elementos:
  - o Cimentaciones del cerramiento
  - o Canalizaciones subterráneas
  - o Losas de cimentación
- Aporte de tierra vegetal en las zonas más afectadas por la acción la instalación si se considera necesario. Al tratarse de un terreno rústico habiendo tenido actividad agrícola, se procederá a realizar un arado para conseguir uniformidad y aireado en el suelo.

## 12 CONCLUSIONES

Tras completar el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de almacenamiento de energía BESS Santa Maria del Camí, promovido por ATLANTICA ENERGÍA SOSTENIBLE ESPAÑA S.L., y considerando el análisis exhaustivo de los posibles impactos que pudiera ocasionar, se concluye que el proyecto tiene un impacto global compatible y, por lo tanto, es VIABLE en su conjunto. Esto se fundamenta en la implementación de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, así como la activación del Programa de Vigilancia Ambiental.

Es importante señalar que toda evaluación de impactos ambientales puede verse afectada por un sesgo subjetivo, sin embargo, se ha procurado minimizar este efecto mediante un profundo conocimiento de la actividad y un estudio minucioso del entorno, incluyendo la revisión bibliográfica, visitas al lugar y el entendimiento adecuado de los factores y ecosistemas que conforman el entorno en las Illes Balears, así como de la actividad evaluada.

De acuerdo con la valoración justificada, se puede concluir que no se han identificado impactos residuales calificados como críticos o severos, lo que respalda la viabilidad medioambiental de la instalación analizada.

Los impactos evaluados muestran que el 70% son compatibles y el 11% son incluso positivos. El 29% restante se considera moderado, pero se considera totalmente asumible gracias a las claras ventajas para la atmósfera y la independencia energética que presenta el proyecto, además de contribuir a alcanzar los objetivos establecidos en la ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética.

A continuación, se presentan las conclusiones del estudio de los impactos más significativos separados por el ámbito al que afectan.

Tal y como se ha comentado durante todo el estudio, los impactos más significativos de una instalación Stand Alone de baterías son los referidos a la ubicación de la planta y por lo tanto el cambio de usos del suelo y al paisaje durante toda la vida la instalación y la generación de ruidos, residuos, tránsito de vehículos, afecciones al suelo, a la vegetación y a la fauna.

Hay que tener en cuenta que el proyecto consiste en la instalación de un almacenaje de energía stand alone. La adición de los elementos de almacenamiento en 3.726 m<sup>2</sup> o por la superficie vallada de 7.215 m<sup>2</sup> generarán un beneficio evidente en la gestión de la energía en el sistema energético de las Illes Balears, ayudará a la estabilización de la distribución de energía y a que la energía entre en el sistema en el momento más necesario.

Atmósfera. Cualquier obra moderna se realiza con maquinaria para agilizar las obras. Esta maquinaria emite una serie de ruidos y gases al quemar el combustible necesario para su funcionamiento. Las medidas correctoras expuestas y el tiempo de duración de las obras hacen que estos impactos sean totalmente compatibles.

Respecto a la fase de explotación hay que tener en cuenta los efectos favorables que tendrá la gestión de la energía almacenada que podrá ser vertida a la red en los momentos de máxima necesidad y ayudará a estabilizar el mix Balear permitiendo la introducción de más energía renovable en el sistema.

Se elimina el gas SF<sub>6</sub> en la gestión eléctrica del sistema por lo que, en caso de producirse algún accidente que acabe en emisión de los gases del sistema, no supondrá la adición de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

En un momento de emergencia climática, con todos los indicadores ya sobrepasados y con los efectos que ya estamos viendo en la actualidad y que se prevé vayan a más (precipitaciones intensas y las inundaciones asociadas a ellas, sequías agrícolas y ecológicas, incremento de la aridez y de los incendios forestales, aumento del nivel del mar, etc.) es muy importante la ejecución de proyectos que ayuden a la reducción de la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero y de la mejora de la eficiencia a la hora de generar y consumir la energía.

Suelo. La ocupación de territorio supone un cambio en los usos del suelo, en este caso se ocupan 7.215 m<sup>2</sup> con la instalación de almacenaje, y la subestación eléctrica propia. Su línea de evacuación hasta la SubEstación Eléctrica de Santa Maria tiene una longitud máxima de 600 m.

Por otra parte, en la fase de obra, se deberán abrir zanjas que se volverán a llenar con el mismo material. Mientras estén abiertas tendrán salidas para la fauna que pueda caer en ellas. No es necesario el movimiento de tierras al ser toda la parcela plana.

Dadas las características de la actuación y las medidas preventivas y correctoras propuestas no es probable la contaminación del suelo.

Agua. Al no haber ningún curso de agua cercano a la actuación no se puede producir ningún impacto sobre el agua superficial.

Tal y como se ha comentado en el suelo no es probable una afección al acuífero. La excavación para la evacuación de la energía almacenada no alcanzará el nivel freático tal y como se comprueba en el presente informe por lo que no supondrá ningún impacto al acuífero muy alejado de esa profundidad.

Durante la fase de explotación no se necesita agua para el mantenimiento de la instalación de almacenaje de energía.

Medio biótico. Tal y como ya se ha comentado un impacto importante de la construcción de este tipo de infraestructuras es la ocupación del territorio. El impacto sobre la vegetación se producirá únicamente en la fase de obras ya que durante el funcionamiento de la instalación no se produce ningún impacto a la vegetación.

En referencia al impacto sobre la fauna, dejando a un lado el impacto que se producirá en la fase de obra que creará una serie de molestias por la presencia de los trabajadores y del ruido de la maquinaria, durante la explotación la instalación se crea una zona en la que no se produce casi ninguna actividad ya que el mantenimiento es de muy baja intensidad. Es más, casi la única actividad que se

desarrollará en la planta, fuera de los edificios prefabricados que se instalarán, será la del pasto de las ovejas en el resto de la parcela.

En este caso la extensión del impacto es limitado.

En cuanto al impacto paisajístico, se considera compatible, como se demuestra en el anexo del impacto paisajístico. La integración del almacenamiento de energía se logra mediante la elección de tonos cromáticos adecuados para la instalación. Se deberá mantener la barrera vegetal implantada en la construcción de la BESS Santa Maria durante toda la vida de la actividad.

El diseño de la barrera vegetal para esta instalación, con doble hilera de olivos y una capa arbustiva intermedia en la zona con más visibilidad y la barrera vegetal clásica en el resto, de dos metros de alto desde su plantación, es muy efectiva por lo que la instalación de almacenamiento será prácticamente invisible para la población general.

La localización del sistema de almacenamiento, junto a la autopista Ma-13 y el centro de mantenimiento del Eix Central, hace que el impacto paisajístico quede atenuado.

Medio socioeconómico. En este punto se concentran los impactos positivos de la flexibilización y estabilización del mix energético Balear. A parte de la evidente utilización de mano de obra que se produce en cualquier proyecto importante como el que nos ocupa hay que tener en cuenta que la generación de electricidad renovable producirá una reducción de emisión de gases de efecto invernadero al desplazar de la generación otras fuentes de producción de energía mucho más contaminantes. A parte, hay que tener en cuenta que la generación local de energía hace a las islas más independientes de procesos externos.

La adición de las baterías permitirá la utilización de la energía en los momentos que sea necesaria.

La ubicación de la instalación de almacenamiento de energía no interactúa con ningún bien patrimonial catalogado y se ha diseñado de tal manera que su afección será la mínima.

Para cada uno de los impactos, se han definido diversas medidas de protección, corrección y compensación, asegurando que los impactos residuales sean de baja intensidad y un plan de vigilancia ambiental en las tres fases del proyecto (ejecución, explotación y desmantelamiento) para comprobar su eficiencia y corregir posibles desviaciones en caso de ser necesario.

El proyecto cumple con todos los requisitos y condicionantes que se pueden aplicar a un proyecto de stand alone establecidos en el Anexo F del decreto 33/2015.

La fabricación, transporte e instalación del sistema, junto con su operación durante 20 años, generan un total de **10.732,4 toneladas de CO<sub>2</sub>** equivalente, de las cuales 10.500 tCO<sub>2</sub>e corresponden a la fabricación de componentes, 145 tCO<sub>2</sub>e al transporte desde China hasta el puerto de Palma, 2,08 tCO<sub>2</sub>e por el transporte desde el puerto de Palma hasta Santa Maria del Camí y 85,32 tCO<sub>2</sub>e al consumo eléctrico auxiliar estimado, aplicando el factor de emisión balear vigente (0,374 kgCO<sub>2</sub>e/kWh).

Si tenemos en cuenta que en el mix Balear hay parte de energía renovada que se gestionará gracias a este sistema de almacenamiento y teniendo en cuenta que el factor de emisión medio actual es de 0,374 se calcula que la utilización del sistema de almacenamiento energético HiTHIUM ∞Power 6.25 MWh 4h evitará la emisión de **453.885,02 tCO<sub>2</sub>eq**

La inclusión de baterías ofrece una solución efectiva al almacenar el excedente de energía generado durante los períodos de mayor producción, cuando no es posible que la demanda absorba la totalidad de la producción. Este almacenamiento no solo evita la sobrecarga en la red, sino que también asegura una distribución estable y equilibrada de la energía, mejorando así la eficiencia de la red eléctrica.

La instalación de baterías stand alone proporciona una capa adicional de resiliencia permitiendo el almacenamiento de energía para optimizar el uso de la red, lo que se traduce en una mayor estabilidad del sistema eléctrico en su conjunto.

En resumen, el estudio demuestra que la instalación de la BESS Santa Maria Stand Alone proyectado en el término municipal de Santa Maria del Camí (Mallorca) carece de elementos significativos que puedan generar impactos ambientales residuales de tipo severo o crítico, por lo que su desarrollo es plenamente compatible con la preservación de la calidad ambiental de la zona, siempre y cuando se implementen las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en este estudio de impacto. El proyecto BESS Santa Maria genera unos beneficios muy elevados a la generación de energía renovable ya que permite modular esta con la demanda.

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual