

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS “EBRO ENERGY ARTA” E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ (BALEARES)

Promotor: **SENS EBRO, S.L.**

Ingeniero Técnico Superior: **Manuel Cañas Mayordomo. Colegiado 1.617**

**Mayo 2024**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
1.1. ANTECEDENTES.....	5
1.2. OBJETO DEL PROYECTO.....	5
1.3. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR .....	5
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL .....	6
1.5. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	6
1.6. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	10
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES .....</b>	<b>19</b>
2.1. ELEMENTOS CONSTITUYENTES .....	19
2.2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS.....	19
2.2.1. <i>Sistema de baterías</i> .....	20
2.2.2. <i>Inversor</i> .....	21
2.2.3. <i>Estación de potencia tipo skid</i> .....	24
2.2.4. <i>Centro de Protección y Medida</i> .....	25
2.2.5. <i>Sistema de gestión de energía</i> .....	28
2.2.6. <i>Sistemas auxiliares y de protección</i> .....	29
2.2.7. <i>Instalación eléctrica</i> .....	30
2.2.8. <i>Sistema de protecciones</i> .....	31
2.2.9. <i>Red de tierras</i> .....	33
2.2.10. <i>Puesta a tierra</i> .....	34
2.3. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN 15 kV .....	37
2.3.1. <i>Situación</i> .....	37
2.3.2. <i>Características de la línea subterránea de media tensión</i> .....	37
2.3.3. <i>Distancias reglamentarias a afecciones LSMT</i> .....	41
2.4. PRINCIPALES MAGNITUDES DEL PROYECTO.....	45
2.4.1. <i>Sistema de almacenamiento en baterías</i> .....	45
2.5. ACTUACIONES EN FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	45
2.5.1. <i>Sistema de almacenamiento en baterías</i> .....	45
2.5.2. <i>Línea de evacuación</i> .....	46
2.6. ACTUACIONES EN FASE DE FUNCIONAMIENTO .....	46
2.7. ACTUACIONES EN FASE DE DESMANTELAMIENTO .....	46
2.7.1. <i>Sistema de almacenamiento en baterías</i> .....	47
2.7.2. <i>Línea de evacuación</i> .....	47
2.8. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	48
<b>3. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>49</b>
3.1. CONDICIONANTES PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....	49
3.1.1. <i>Condicionantes ambientales-territoriales</i> .....	50
3.1.2. <i>Condicionantes técnicos</i> .....	51
3.2. ALTERNATIVA 0 .....	51
3.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS REALIZADO.....	52
3.3.1. <i>Alternativas de emplazamiento para el sistema de almacenamiento en baterías</i> .....	52
3.3.2. <i>Alternativas del trazado de la línea de evacuación</i> .....	60
<b>4. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVES .....</b>	<b>68</b>



4.1.	ÁMBITO DE ESTUDIO.....	68
4.2.	MEDIO FÍSICO .....	70
4.2.2.	<i>Clima y atmósfera .....</i>	<i>70</i>
4.2.3.	<i>Cambio climático.....</i>	<i>74</i>
4.2.4.	<i>Geología y geomorfología.....</i>	<i>78</i>
4.2.5.	<i>Aguas.....</i>	<i>87</i>
4.3.	MEDIO BIÓTICO .....	90
4.4.1.	<i>Vegetación y flora .....</i>	<i>90</i>
4.4.2.	<i>Hábitats de Interés Comunitario .....</i>	<i>94</i>
4.4.3.	<i>Fauna.....</i>	<i>95</i>
4.5.	MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	101
4.5.1.	<i>Demografía .....</i>	<i>101</i>
4.5.2.	<i>Usos del suelo.....</i>	<i>102</i>
4.5.3.	<i>Actividad.....</i>	<i>104</i>
4.5.4.	<i>Infraestructuras, equipamientos y espacios productivos .....</i>	<i>104</i>
4.6.	PAISAJE.....	106
4.6.1.	<i>Caracterización y unidades paisajísticas .....</i>	<i>106</i>
4.6.2.	<i>Áreas sensibles o de interés paisajístico.....</i>	<i>108</i>
4.6.3.	<i>Percepción del paisaje: el consumo visual.....</i>	<i>109</i>
4.6.4.	<i>Incidencia paisajística.....</i>	<i>109</i>
4.7.	CONDICIONANTES TERRITORIALES.....	118
4.7.1.	<i>Espacios naturales protegidos y Red Natura 2000.....</i>	<i>118</i>
4.7.2.	<i>Patrimonio natural.....</i>	<i>118</i>
4.7.3.	<i>Patrimonio cultural.....</i>	<i>119</i>
4.8.	IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE .....	120
<b>5.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS EN LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS .....</b>	<b>123</b>
5.1.	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO .....	123
5.1.1.	<i>Elementos y acciones del proyecto susceptibles de generar impactos.....</i>	<i>123</i>
5.1.2.	<i>Elementos del medio potencialmente afectados .....</i>	<i>125</i>
5.1.3.	<i>Matrices de conflicto.....</i>	<i>126</i>
5.1.4.	<i>Criterios de valoración de impactos .....</i>	<i>137</i>
5.1.5.	<i>Impactos en fase de construcción .....</i>	<i>139</i>
5.1.6.	<i>Impactos en fase de funcionamiento .....</i>	<i>162</i>
5.1.7.	<i>Impactos en fase de desmantelamiento .....</i>	<i>174</i>
5.2.	VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO DEL PROYECTO .....	178
<b>6.</b>	<b>EFFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS .....</b>	<b>183</b>
<b>6.1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS .....</b>	<b>183</b>
<b>6.2.</b>	<b>PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS A CONSIDERAR .....</b>	<b>183</b>
<b>6.3.</b>	<b>VALORACIÓN DE LOS EFECTOS .....</b>	<b>186</b>
6.3.1.	<i>Principales factores a considerar.....</i>	<i>186</i>
6.3.2.	<i>Evaluación y valoración de los efectos en los factores considerados.....</i>	<i>186</i>
<b>6.4.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>190</b>
<b>7.</b>	<b>EFFECTOS DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES.....</b>	<b>192</b>
<b>7.1.</b>	<b>ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES QUE PUEDEN INCIDIR SOBRE EL PROYECTO .....</b>	<b>192</b>

7.1.1.	Potenciales accidentes graves derivados de la operatividad del proyecto y sus posibles efectos adversos sobre el medio ambiente.....	193
7.1.2.	Potenciales accidentes o catástrofes por ocurrencia de sucesos externos, incluidos riesgos naturales.....	196
<b>7.2.</b>	<b>CONCLUSIONES DE LOS EFECTOS DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DE LAS INSTALACIONES .....</b>	<b>198</b>
<b>8.</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS .....</b>	<b>199</b>
8.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	200
8.1.1.	Medidas preventivas en la fase de diseño.....	200
8.1.2.	Medidas preventivas en la fase de proyecto.....	201
8.1.3.	Medidas preventivas y correctoras: fase de construcción.....	202
8.1.4.	Medidas preventivas y correctoras: fase de funcionamiento.....	208
8.1.5.	Medidas preventivas y correctoras: fase de desmantelamiento.....	210
8.1.6.	Presupuesto de medidas preventivas y correctoras.....	212
8.2.	MEDIDAS COMPENSATORIAS .....	216
8.2.1.	Bases y objetivos de las medidas compensatorias .....	216
8.2.2.	Propuesta de medidas compensatorias .....	217
<b>9.</b>	<b>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....</b>	<b>221</b>
9.1.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	221
9.1.1.	Controles .....	222
9.1.2.	Registros a generar .....	229
9.2.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	230
9.2.1.	Controles .....	231
9.2.2.	Informes a elaborar.....	233
9.3.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	233
9.4.	PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	234
<b>10.</b>	<b>ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000 .....</b>	<b>235</b>
<b>11.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS.....</b>	<b>236</b>
11.1.	BIBLIOGRAFÍA.....	236
11.1.1.	Publicaciones.....	236
11.1.2.	Páginas web .....	236
<b>12.</b>	<b>EQUIPO REDACTOR.....</b>	<b>238</b>
<b>ANEXO I: CARTOGRAFÍA AMBIENTAL.....</b>		<b>239</b>
<b>ANEXO II: INCIDENCIA PAISAJÍSTICA .....</b>		<b>241</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>		<b>242</b>
Identificación del promotor .....		242
Situación de la Instalación de almacenamiento .....		242
<b>II. ESTUDIO PAISAJÍSTICO .....</b>		<b>243</b>
Caracterización y unidades paisajísticas.....		243
Espacio agrario .....		245
Núcleos de población.....		245
Rutas paisajísticas.....		246
Áreas de interés paisajístico .....		247
<b>III. VALORACIÓN DE INCIDENCIA PAISAJÍSTICA.....</b>		<b>248</b>
Calidad visual del paisaje.....		248

<i>Fragilidad visual del paisaje</i> .....	250
<i>Determinación de las cuencas visuales del paisaje</i> .....	253
<b>IV. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS</b> .....	257
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	259
<b>VI. PLANOS</b> .....	261
<b>ANEXO III: RESUMEN NO TÉCNICO</b> .....	<b>262</b>
<b>I. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO</b> .....	263
<i>Emplazamiento</i> .....	263
<i>Sistema de almacenamiento en baterías</i> .....	263
<i>LSMT 15 kV</i> .....	263
<b>II. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS</b> .....	264
<i>Alternativa 0</i> .....	264
<i>Alternativas de emplazamiento para el sistema de almacenamiento en baterías</i> .....	264
<i>Alternativas del trazado de la línea de evacuación</i> .....	267
<b>III. INVENTARIO AMBIENTAL, SOCIAL Y TERRITORIAL DEL MEDIO AFECTADO</b> .....	270
<b>IV. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS</b> .....	271
<i>Elementos y acciones del proyecto susceptibles de generar impactos</i> .....	271
<i>Elementos del medio potencialmente afectados</i> .....	273
<i>Impactos de la alternativa seleccionada</i> .....	273
<i>Valoración global del impacto del proyecto</i> .....	276
<b>V. EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS</b> .....	276
<i>Proyectos e infraestructuras a considerar</i> .....	276
<i>Valoración de los efectos</i> .....	277
<i>Conclusiones</i> .....	277
<b>VI. EFECTOS DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES</b> .....	278
<i>Accidentes graves o catástrofes que pueden incidir sobre el proyecto</i> .....	278
<i>Conclusiones de los efectos derivados de la vulnerabilidad de las instalaciones</i> .....	278
<b>VII. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS</b> .....	278
<i>Medidas preventivas y correctoras</i> .....	278
<i>Medidas compensatorias</i> .....	281
<b>VIII. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b> .....	281
<i>Fase de construcción</i> .....	281
<i>Fase de operación y mantenimiento</i> .....	282
<i>Fase de desmantelamiento</i> .....	282
<i>Presupuesto del Programa de Vigilancia Ambiental</i> .....	282
<b>IX. ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000</b> .....	283

## 1. Introducción

### 1.1. Antecedentes

La sociedad Sens Ebro, S.L. pretende desarrollar una Instalación de almacenamiento en baterías “Ebro Energy Arta” de 15,045 MWh de capacidad de almacenamiento en 4 horas y 3,50 MW de potencia instalada en el término municipal de Artà (Baleares).

El sistema se completa mediante un transformador y la aparamenta necesaria para su conexión a la red de distribución a través de un centro de seccionamiento del cual partirá una línea subterránea de evacuación en 15 kV que conectará en la SET Artà 15 kV, propiedad de E-Distribución Redes Digitales S.L.U.

### 1.2. Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es la definición de las características de la Instalación de almacenamiento en baterías “Ebro Energy Artà” de 15,045 MWh de capacidad de almacenamiento en 4 horas y 3,50 MW de potencia instalada, para la legalización ante los organismos correspondientes, promovido por la sociedad Sens Ebro, S.L.

La instalación consistirá en un sistema de almacenamiento integrado principalmente por un conjunto de baterías y sus inversores correspondientes. Las baterías tendrán una capacidad de almacenamiento de 15,045 MWh y los inversores tendrán una potencia instalada de 3,50 MW. El sistema se completa mediante un transformador y la aparamenta necesaria para su conexión a la red de distribución a través de un centro de seccionamiento del cual partirá una línea subterránea de evacuación en 15 kV que conectará en la SET Artà 15 kV, propiedad de E-Distribución Redes Digitales S.L.U.

La instalación se proyecta en parcelas pertenecientes al municipio de Artà (Baleares).

La finalidad del presente documento es servir de estudio de impacto ambiental para la realización de las gestiones necesarias ante las administraciones y los organismos correspondientes, entre otros trámites administrativos para la evaluación de impacto ambiental simplificada.

### 1.3. Identificación del titular

El titular del proyecto es la sociedad Sens Ebro, S.L. con C.I.F.: B-10706240 y con domicilio a efectos de notificaciones en la Avd. Manuel Siurot, 59, 1ºD, 41013, Sevilla, España.

#### 1.4. Justificación del procedimiento ambiental

El proyecto consiste en la ejecución de una Instalación de almacenamiento en baterías de 15,045 MWh de capacidad de almacenamiento en 4 horas y 3,50 MW de potencia instalada y sus infraestructuras de evacuación. Dichas instalaciones se sitúan en la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.

La tramitación administrativa del proyecto se regirá por la normativa europea, nacional y específica de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, en lo que se refiere a legislación técnica, medioambiental y urbanística.

Según indica la legislación nacional, la ley 21/2013, de 9 diciembre, de evaluación ambiental (modificada por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio) los sistemas de almacenamiento de energía en baterías se incluyen en el siguiente epígrafe:

- Anexo II (Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada): Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª Grupo 4. Industria energética. n) Almacenamiento energético stand-alone a través de baterías electroquímicas o con cualquier tecnología de carácter hibridado con instalaciones de energía eléctrica.

Por ello, la tramitación ambiental a desarrollar por el órgano competente será la determinada como Evaluación Ambiental Simplificada, la cual se resolverá con la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental.

#### 1.5. Contenido del estudio de Impacto Ambiental

Se ha elaborado el presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA), de modo que incluya el contenido que establece la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental y sus modificaciones mediante la Ley 9/2018, de 5 de diciembre y el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, que en su Artículo 45 establece lo siguiente:

*"1. Dentro del procedimiento sustantivo de autorización del proyecto, el promotor presentará ante el órgano sustantivo, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada, acompañada del documento ambiental con el siguiente contenido:*

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

*b) La definición, características y ubicación del proyecto, en particular:*

*1.º una descripción de las características físicas del proyecto en sus tres fases: construcción, funcionamiento y cese;*

*2.º una descripción de la ubicación del proyecto, en particular por lo que respecta al carácter sensible medioambientalmente de las áreas geográficas que puedan verse afectadas.*

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

d) *Una descripción de los aspectos medioambientales que puedan verse afectados de manera significativa por el proyecto.*

e) *Una descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente, que sean consecuencia de:*

*1.º las emisiones y los desechos previstos y la generación de residuos;*

*2.º el uso de los recursos naturales, en particular el suelo, la tierra, el agua y la biodiversidad.*

*Se describirán y analizarán, en particular, los posibles efectos 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, el medio marino, el clima, 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.*

*En los supuestos previstos en el artículo 7.2.b), se describirán y analizarán, exclusivamente, las repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio Red Natura 2000.*

*Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que puedan suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.*

*f) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.*

*El promotor podrá utilizar la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.*

*g) 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.*

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

A continuación, se muestran los apartados específicos indicados en la normativa que debe tener un Estudio de Impacto Ambiental, y los apartados del presente documento en los que se recoge dicha información:

<b>Apartados del Artículo 45 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre</b>	<b>Apartados del presente Estudio de Impacto Ambiental</b>
a) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.	1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL
b) La definición, características y ubicación del proyecto, en particular: 1.º una descripción de las características físicas del proyecto en sus tres fases: construcción, funcionamiento y cese; 2.º una descripción de la ubicación del proyecto, en particular por lo que respecta al carácter sensible medioambientalmente de las áreas geográficas que puedan verse afectadas.	2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES. 4. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVES.
c) Una exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.	3. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS.
d) Una descripción de los aspectos medioambientales que puedan verse afectados de manera significativa por el proyecto.	4. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVES.
e) Una descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente, que sean consecuencia de: 1.º las emisiones y los desechos previstos y la generación de residuos; 2.º el uso de los recursos naturales, en particular el suelo, la tierra, el agua y la biodiversidad. Se describirán y analizarán, en particular, los posibles efectos 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, el medio marino, el clima, 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.	5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS. 6.EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS.
Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la	10. ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000.

Apartados del Artículo 45 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre	Apartados del presente Estudio de Impacto Ambiental
evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.	
f) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.	7. EFECTOS DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES.
g) 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.	8. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.
h) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.	9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

*Tabla 1. Correspondencia entre los apartados de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, y los apartados del presente EIA*

La Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears, en el apartado 5 del Artículo 17 indica lo siguiente:

*“5. Los estudios de impacto ambiental incluirán, además del contenido mínimo que establece la normativa básica estatal de evaluación ambiental, un anexo de incidencia paisajística que identifique el paisaje afectado por el proyecto, los efectos de su desarrollo, y, en su caso, las medidas protectoras, correctoras o compensatorias.”*

Dicho anexo de incidencia paisajística se recoge en el Anexo II del presente documento.

De este modo, mediante el desarrollo de cada uno de los anteriores apartados, de acuerdo a lo indicado en la citada normativa, se da cumplimiento al contenido establecido para la correcta Evaluación ambiental del proyecto.

Asimismo, a continuación, se resume la metodología utilizada para la elaboración del EsIA:

**1ª FASE:** Análisis previo del ámbito de estudio: Se realiza un análisis con base bibliográfica del ámbito de estudio con el objeto de conocer los principales condicionantes ambientales del territorio.

**2ª FASE:** Propuesta y valoración de alternativas: Se realiza un análisis de alternativas viables del proyecto, en el que se valoran las distintas posibilidades para su ejecución y se realiza un estudio multicriterio que sirva de comparación entre las alternativas, para poder descartar a priori alguna de ellas.

3ª FASE: Análisis de detalle de la información ambiental: Se lleva a cabo un estudio detallado de los factores ambientales del ámbito de estudio, combinando el trabajo de campo, con la recopilación bibliográfica de detalle, y el procesado de la información.

4ª FASE: Valoración de impactos y selección de alternativas: Se estudian los distintos impactos ambientales que producirá cada una de las alternativas analizadas, y se elaboran las matrices correspondientes para caracterizarlos. Finalmente se comparan los impactos que generará cada alternativa y se selecciona una alternativa definitiva.

5ª FASE: Descripción detallada del proyecto y sus impactos: Se describe y define al detalle el proyecto a ejecutar, determinando todos los elementos principales del mismo, así como aquellos temporales o accesorios necesarios para su ejecución. Se describen asimismo sus impactos en detalle, con el objeto de plantear las necesidades para mitigarlos en fases posteriores.

6ª FASE: Establecimiento de medidas mitigadoras y su vigilancia y control: Tras la valoración de los impactos que ocasionará el proyecto, se proponen aquellas medidas, tanto preventivas como correctoras, que vayan a minimizar los posibles impactos negativos derivados del proyecto. Posteriormente se elabora un programa de vigilancia y seguimiento ambiental para controlar el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas y controlar la aparición de otras afecciones ambientales no previstas.

7ª FASE: Valoración de impactos residuales y valoración ambiental global: Finalmente se analizan los impactos resultantes tras la aplicación de las Medidas preventivas y correctoras, y se determinan los distintos efectos que tendrá el proyecto sobre el medio, así como la valoración global del mismo. Se termina el Estudio de Impacto Ambiental y se elabora el Documento resumen.

## 1.6. Normativa de aplicación

Para la ejecución del proyecto se atenderá a la normativa vigente, cumpliendo con las condiciones mínimas impuestas por los distintos reglamentos. En los siguientes apartados se establecen las principales normas a tener en cuenta:

### Evaluación ambiental

a) Nivel europeo

- Directiva 2014/52/UE del Parlamento europeo y del Consejo, 16 de abril 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

**b) Nivel estatal**

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de 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.

**c) Nivel autonómico**

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

**Responsabilidad ambiental****a) Nivel europeo**

- Directiva 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad ambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

**b) Nivel estatal**

- Corrección de errores del Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

**Paisaje****a) Nivel europeo**

- Convenio Europeo del Paisaje, 2000. Ratificado por España el 6 de noviembre de 2007 y está en vigor desde el 1 de marzo de 2008.

**Biodiversidad****a) Nivel europeo**

- Decisión de la Comisión, de 10 de enero de 2011, publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea de 12 de febrero, por lo que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una cuarta lista actualizada de Lugar de Interés Comunitario de la región biogeográfica mediterránea.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves).

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (Directiva Hábitat).
- b) Nivel estatal
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de especies exóticas españolas.
  - Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
  - Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas
  - Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
  - Real Decreto 1421/2006, de 41 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
  - Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes modificada por la Ley 10/2006, de 28 de abril.
  - Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- c) Nivel autonómico
- Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO).

## Aguas

- a) Nivel europeo
- Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- b) Nivel estatal
- Resolución de 30 de junio de 2011, de la Secretaria de Estado de Medio Rural y Agua, por la que se declaran las Zonas Sensibles en las Cuencas Intercomunitarias
  - Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (y modificaciones posteriores).

c) Nivel autonómico

- Decreto Ley 1/2015, de 10 de abril, por el que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para la demarcación hidrográfica intracomunitaria de las Illes Balears.

### **Aguas residuales**

a) Nivel europeo

- Directiva 98/15/CE, de la Comisión de 27 de febrero de 1998, por la que se modifica la Directiva 91/271/CEE del Consejo en relación con determinados requisitos establecidos en su Anexo I.
- Directiva 91/271/CEE, de 21 de mayo, relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

b) Nivel estatal

- Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

c) Nivel autonómico

- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.

## Residuos

### a) Nivel europeo

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre, sobre los residuos (Directiva Marco de Residuos).
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril, relativa a los residuos, compiladora de toda la normativa preexistente (en particular de la Directiva 75/442, modificada por la Directiva 91/156/CE)
- Directiva 2000/532/CE, lista de residuos, modificada por Decisión 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento y del Consejo, de 20 de diciembre, relativa a los envases y residuos de envases
- Directiva 94/31/CE del Consejo, de 27 de junio, por la que se modifica la Directiva 91/689/CEE relativa a Residuos Peligrosos.

### b) Nivel estatal

- Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios para la declaración de suelos contaminados.
- 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.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 833/1988, de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (queda derogado el capítulo VII por la Ley 22/2011).
- Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, sobre Residuos Peligrosos.

### c) Nivel autonómico

- Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears.

## Suelos

### a) Nivel estatal

- Real Decreto 9/2005, de 14/01/2005, se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

### b) Nivel autonómico

- Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears.

## Ruidos

### a) Nivel europeo

- Directiva 88/2005, de 14/12/2005, se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

### b) Nivel estatal

- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 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 acústicas.
- Real Decreto 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 acústicas.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de noviembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre del Ruido.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. (modificada por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio)
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

### c) Nivel autonómico

- Ley 1/2007, de 16 de marzo, contra la contaminación acústica de las Illes Balears.

## Atmósfera

### a) Nivel europeo

- Directiva 2008/50/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. Directiva CAFE.
- Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, cadmio, mercurio, níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente
- Directiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero, relativa al ozono en el aire ambiente.
- Directiva 2000/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de noviembre de 2000, sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente.
- Directiva 1999/30/CE del Consejo, de 22 de abril de 1999, relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente.
- Directiva 96/62/CE del Consejo de 27 de septiembre de 1996 sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente.

### b) Nivel estatal

- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.

## Salud

### a) Nivel estatal

- Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.

### b) Nivel autonómico

- Ley 5/2003, de 4 de abril, de salud de las Illes Balears.

## Vías pecuarias

- a) Nivel estatal
  - Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.

## Patrimonio cultural

- a) Nivel autonómico
  - Ley 12/1998, de 21 de diciembre, del patrimonio histórico de las Illes Balears.

## Incendios forestales

- a) Nivel autonómico
  - Decreto 12/2011, de 18 de junio, del Presidente de las Islas Baleares, por el cual se establecen las competencias y la estructura orgánica básica de las Consejerías de la Administración de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.
  - Decreto 11/2015, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Forestal de las Illes Balears (2015-2035).
  - Decreto 22/2015, de 17 de abril, por el que se aprueba el IV Plan General de Defensa contra Incendios Forestales de las Illes Balears (2015-2024).
  - Decreto 9/2023 de 27 de febrero, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (INFOBAL).

## Ordenación del territorio-urbanismo

- a) Nivel autonómico
  - Ley 6/1999, de 3 de abril, de las Directrices de Ordenación Territorial de las Illes Balears y Medidas Tributarias.
  - Ley 12/2017, de 29 de diciembre, de urbanismo de las Illes Balears.
- b) Nivel local
  - Normas subsidiarias municipio de Artà.

## Normativa sectorial

- Ley 24/2013 de diciembre del Sector Eléctrico
- 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 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades del transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- Corrección de errores del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

## 2. Descripción del proyecto y sus acciones

Es fundamental realizar la descripción de la infraestructura proyectada de forma que se puedan determinar los impactos ambientales que puede ocasionar su ejecución. Por lo tanto, a continuación, se detallan los datos referentes a las características más relevantes, método constructivo, maquinaria y materiales empleados, actividades desarrolladas para el mantenimiento, así como cualquier circunstancia que pueda generar un impacto en el entorno.

### 2.1. Elementos constituyentes

El proyecto que se somete a evaluación de impacto ambiental consiste en un sistema de almacenamiento integrado principalmente por un conjunto de baterías y sus inversores correspondientes, y que para ser incorporada en el punto de conexión asignado requiere de unas infraestructuras de evacuación.

Los elementos constituyentes objeto de este proyecto son:

- Sistema de almacenamiento.
- LSMT 15 kV.

### 2.2. Sistema de almacenamiento en baterías

La instalación de almacenamiento tiene una capacidad de almacenamiento en 4 horas de 15,045 MWh y una potencia instalada de 3,50 MW.

El Sistema de almacenamiento en baterías “Ebro Energy Artà” se localiza en el término municipal de Artà (Baleares), ubicada al sur del núcleo urbano de Artà. El fin de la instalación es el almacenamiento de energía e inyección a la red en las Barras de la SET Artà 15 kV, propiedad de E-Distribución Redes Digitales S.L.U.

El recinto donde se implantará la instalación pertenece al término municipal de Artà, provincia de Baleares. La parcela catastral en la que se ubicará el sistema de almacenamiento es la siguiente:

Municipio	Polígono	Parcela	Área (m <sup>2</sup> )	Referencia catastral
Artà	12	168	5.325	07006A012001680000IF

Tabla 2. Datos catastrales parcela ubicación BESS

La parcela en la que se ubicará el Centro de Seccionamiento (punto de medida), será la siguiente:

Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Municipio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Provincia
12	44	07006A012000440000IO	Artà	4.370	Baleares

Tabla 3. Datos catastrales parcela ubicación CS

Las parcelas afectadas por la línea de evacuación son las siguientes:

Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Municipio	Provincia
12	168	07006A012001680000IF	Arta	Baleares
12	9003	07006A012090030000IM	Arta	Baleares
12	9018	07006A012090180000IH	Arta	Baleares
12	9021	07006A012090210000IH	Arta	Baleares
11	9003	07006A011090030000II	Arta	Baleares
12	9002	07006A012090020000IF	Arta	Baleares
11	284	07006A011002840000IQ	Arta	Baleares
11	283	07006A011002830000IG	Arta	Baleares
12	44	07006A012000440000IO	Arta	Baleares

Tabla 4. Parcelas afectadas por línea de evacuación subterránea 15 kV

La superficie total de la parcela en la que se ubica el BESS es 0,5325 ha, cuya superficie ocupada por la instalación mediante su cerramiento perimetral es de 0,05435 ha con una longitud de vallado de 95,39 m.

La estación de potencia de la instalación se conectará a través de una red subterránea de media tensión en 15 kV con el centro de seccionamiento, con una longitud de 2.339,59 m.

Posteriormente, desde el Centro de Seccionamiento saldrá una línea subterránea de evacuación que que conectará en la SET Arta 15 kV con una línea subterránea de media tensión de 15 kV, con una longitud de 39,47 m, cumpliéndose la Orden TEC/1281/2019, donde se exige que la distancia máxima debe ser de 50 m entre el Centro de Seccionamiento (punto de medida) y el punto de conexión en la SET.

### 2.2.1. Sistema de baterías

El sistema de baterías tiene la función de acumular la energía a través de un proceso electroquímico por lo que es el núcleo del sistema BESS.

La instalación está compuesta por 3 contenedores de baterías de 20 pies cada uno que tienen una potencia de almacenamiento de 5,015 MWh cada uno formando una instalación de almacenamiento con una capacidad de almacenamiento total de 15,045 MWh.

El sistema de baterías está compuesto por:

- a) Racks de baterías.

Se compone de los distintos módulos de baterías conectadas en serie o paralelo que forman el banco de baterías. Los racks de baterías dispondrán de un módulo de control y protección.

La unidad más pequeña e indivisible de una batería se denomina celda, dentro de la cual se producen las reacciones químicas. Las celdas se conectan en serie o paralelo dentro de módulos para alcanzar un nivel de tensión y energía determinado. Estos módulos, a su vez, se conectan en serie dentro de armarios, formando los racks de baterías, hasta alcanzar el nivel de tensión de corriente continua.

b) Sistema de control y monitorización de batería, BMS (Battery Management System).

Se trata de un equipo de gestión de baterías para mantener el banco de baterías dentro del rango de operación seguro. El BMS consiste en un sistema electrónico que se encarga de monitorizar todas las variables del sistema (temperatura, tensión de celda, corriente, estado de carga y salud de la batería).

En el presente proyecto se han seleccionado baterías de Liquid-cooled del fabricante HiTHIUM o similar. Las principales características del contenedor de las baterías son las siguientes:

Características contenedor batería	
Fabricante	HiTHYUM o similar
Modelo batería	HiTHIUM LFP314-2P52S
Numero de baterías	48(6x8)
Método de enfriamiento	Liquid Cooling
Potencia nominal contenedor kWh	5.015,96 kWh
Tensión nominal (V)	1.331,2 V
Rango de tensión de operación contenedor	1.040 - 1.497,6 V
Peso (kg)	<45.000
Dimensiones (L*W*H) (mm)	6.058 x 2.438 x 2.896 mm
Temperaturas de operación °C	-30 °C - 55 °C

*Tabla 5. Características del Rack de baterías.*

### 2.2.2. Inversor

El sistema de conversión de potencia (PCS) es un sistema de electrónica de potencia encargado de cargar y descargar las baterías y adecuar la tensión de corriente continua de estas a la tensión de salida. Este equipo será dimensionado para que la operación del banco de baterías con la red sea segura en todo punto de operación.

El inversor de baterías es muy similar al inversor fotovoltaico a nivel de hardware, se diferencia en su carácter bidireccional, en que dispone de un sistema para el control de carga y descargar de las baterías en lugar de un sistema MPPT. Además, este inversor integra protecciones de mayor calibre en corriente continua debido a que la corriente de cortocircuito es mayor que la de los módulos.

Dada la configuración del presente proyecto se plantea un convertidor bidireccional CA/CC que convierte la energía de las baterías a la red y viceversa, cumpliendo como los modos de operación requeridos y los requisitos de los códigos de red.

Los inversores dispuestos en el proyecto son tipo central y estáticos, concretamente el modelo Ingecon 1325TL de Ingeteam o similar. El número de inversores necesarios, teniendo en cuenta, la potencia de la planta y la potencia unitaria

de cada inversor, será de tres (3), con una potencia limitada cada uno de 1,167 MW dotando a la instalación de una potencia instalada de 3,50 MW.

Los inversores cumplirán con los requerimientos técnicos y de seguridad necesarios para su interconexión a la red de baja tensión (2006/95/CE), así como las directivas Comunitarias sobre seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética (2004/108/CE).



Ilustración 1. Ingecon 1325TL

De forma general, las características de inversor empleado son las siguientes:

<b>Inversor (Ingecon 1325TL)</b>	
<b>Valores de entrada CC</b>	
Tensión máxima de entrada (V)	1.500
Rango de tensión por MPP (V)	798   1.300
Máxima Corriente CC (A)	1870
<b>Valores de salida CA</b>	
Potencia nominal a 50 °C (kVA/kW)	1.193
Potencia máxima a 30 °C (kVA/kW)	1.325
Potencia limitada (kVA/kW)	1.167
Tensión nominal de salida (V)	510
Intensidad máxima de salida (A)	1.500
Frecuencia nominal de red de CA (Hz)	50/60
Distorsión armónica total máxima	< 3%
<b>Eficiencia</b>	
Eficiencia máxima	98,9 %
Eficiencia europea	98,5 %

Tabla 6. Características inversor fotovoltaico

El inversor de baterías cumple con lo dispuesto en los estándares EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-

2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100, así como con el P.O.12.3 de conexión a red.

Los inversores de conexión a red disponen de un sistema de control que permite un funcionamiento completamente automatizado y presentan las siguientes características de funcionamiento:

#### Características de la señal generada

La señal generada por el inversor está perfectamente sincronizada con la red respecto a frecuencia, tensión y fase a la que se encuentra conectado. Reducción de armónicos de señal de intensidad y tensión.

#### Protecciones

- Protección para la interconexión de máxima y mínima frecuencia: Si la frecuencia de la red está fuera de los límites de trabajo (49Hz-51Hz), el inversor interrumpe inmediatamente su funcionamiento pues esto indicaría que la red es inestable, o procede a operar en modo isla hasta que dicha frecuencia se encuentre dentro del rango admisible.
- Protección para la interconexión de máxima o mínima tensión: Si la tensión de red se encuentra fuera de los límites de trabajo, el inversor interrumpe su funcionamiento, hasta que dicha tensión se encuentre dentro del rango admisible, siendo el proceso de conexión-desconexión de rearme automático (artículo 11.4, artículo 11.3 y artículo 11.7 a), RD1699/2011).
- Fallo en la red eléctrica o desconexión por la empresa distribuidora: En el caso de que se interrumpa el suministro en la red eléctrica, el inversor se encuentra en situación de cortocircuito, en este caso, el inversor se desconecta por completo y espera a que se restablezca la tensión en la red para reiniciar de nuevo su funcionamiento (artículo 8.2 y 11.6, RD1699/2011).
- Intensidad del generador insuficiente: El inversor detecta la tensión mínima de trabajo de los generadores dando así la orden de funcionamiento o parada para el valor de intensidad mínimo de funcionamiento.
- El inversor incluye interruptor automático en la salida CA.
- Los inversores estarán conectados a tierra tal y como se exige en el reglamento de baja tensión. La toma de tierra es única y común para todos los elementos.

Los inversores serán provistos del software de aplicación para la configuración de los equipos y extracción de datos, otorgando plenos derechos al administrador e incluyendo el acceso a sus parámetros funcionales.

Además, los inversores deben ir acompañados de planos de cableado, manuales de instalación, operación y mantenimiento, incluyendo lista de parámetros, valores, tolerancias de alarma / advertencia y funcionamiento, en español.

### 2.2.3. Estación de potencia tipo skid

Una vez que los inversores han transformado la energía eléctrica a corriente alterna, se dirige al transformador de potencia para elevar la tensión de la energía generada. El inversor y transformador se instalan en una estación de potencia tipo Skid. Para el presente proyecto se ha optado por la Estaciones de Potencia modelo Ingecon Sun 5145 FSK del fabricante Ingeteam o similar.

Se prevé tres (3) inversores alojados en una (1) estación de potencia. Se instalará una estación de potencia con un transformador de 5.145 kVA (30°C) así como las celdas de protección asociadas, y la interconexión entre todos los elementos. La Cabina de transformación se ubicará con preferencia en una posición centrada respecto a la instalación y accesible a través de un camino transitable.

La estación de potencia es una plataforma compacta y resistente con todos los equipos de media tensión integrados. Incluye un transformador outdoor de media tensión, celdas de protección y desconexión, cubas de aceite y filtros. El transformador de potencia elevará la energía procedente del inversor de 510 V a 15 kV.

El centro de transformación está compuesto por tres bloques que comparten cimentación calculada en función de la carga de los equipos. Los bloques extremos agrupan al inversor con su correspondiente caja de entrada en baja tensión y el transformador de potencia asociado al inversor. En el bloque central se encuentran las celdas de media tensión, las cajas de baja tensión de servicios auxiliares y el transformador de servicios auxiliares de 10 kVA.

A continuación, se muestra una imagen de la estación de potencia y su esquema unifilar:



*Ilustración 2. Estación de Potencia Ingecon Sun*

Cada una de las cabinas de transformación tipo incluirá al menos los siguientes componentes:

- Transformador de BT/MT
- Celdas de MT

- Transformador de Servicios auxiliares
- Cuadro de servicios auxiliares
- UPS (sistema de alimentación ininterrumpida)
- Armario de comunicaciones y control
- Cuadro de conexiones AC proveniente de los inversores
- Embarrado de tierras: el suministrador debe instalar un embarrado de tierras para conectar todas las tierras de protección. Las tierras del equipo suministrado deben ser conectadas e identificadas al embarrado.
- Sistema para detección de humo
- Sistema de iluminación interna/externa
- Sistema de ventilación

#### 2.2.4. Centro de Protección y Medida

Se instalará un centro de protección y medida en edificio de hormigón prefabricado tipo PFU-4 del fabricante Ormazábal o similar.

El Centro de protección y medida contará con los siguientes elementos principales.

- Envoltente
- Celdas MT
- Relé de protección
- Armario de medida

##### 2.2.4.1. Envoltente

La apartamenta de Media Tensión y el resto de los equipos que forman parte del CPM irán alojados en una envoltente prefabricada de hormigón del fabricante ORMAZÁBAL, de la gama PFU, modelo pfu.4/ST cuyas características principales se muestran a continuación.



		pfu.1	pfu.2	pfu.3	pfu.4
Longitud	[mm]	3280	4460	6660	8080
Anchura	[mm]	2380	2380	2380	2380
Altura	Cubierta estándar	[mm]	3045	3045	3240
	Cubierta sobreelevada	[mm]	3240	3240	-
Altura visible	Cubierta estándar	[mm]	2585	2585	2780
	Cubierta sobreelevada	[mm]	2780	2780	-
Peso*	[kg]	10545	15465	17460	29090

Ilustración 3. Características de la envolvente

### 2.2.4.2. Aparata de Media Tensión

Las celdas serán modulares con aislamiento y corte en SF6, cuyos embarrados se conectan de forma totalmente apantallada e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc).

Se emplearán equipos del fabricante ORMAZÁBAL, de la gama CGMCOSMOS para una tensión máxima de 24 kV.

Las principales características de los equipos vienen descritas a continuación.

- Tensión asignada 24 kV
- Nivel de aislamiento
- o A frecuencia industrial durante 1 min. 50/60 kV
- o Impulso tipo rayo 125/145 kV

Características eléctricas		IEC		ANSI/IEEE	
Tensión asignada	U <sub>n</sub> [kV]	12	24*	15.5	27
Frecuencia asignada	f [Hz]	50/60		50/60	
Corriente asignada	I <sub>n</sub>				
Barras e interconexión de celdas	[A]	400/630		660	
Línea	[A]	400/630		660	
Ratio de transformador	[A]	200		200	
Cerrante de corta duración admisible					
Con I <sub>n</sub> = (10)	I <sub>sc</sub> [kA]	16/20P (1/3 s) / 25 (1 s)		20P (1/3 s) / 25 (1 s)	
Valor de pico	I <sub>p</sub> [kA]	30/52P/62.5		52P/62.5	
Nivel de aislamiento asignado					
Tensión soportada asignada a frecuencia industrial (1 min)	U <sub>1</sub> [kV]	20/32	50/60	25/60	
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo	U <sub>2</sub> [kV]	70/85	125/145	95/125	
Clasificación de arco interno conforme a IEC 62271-200	WC	AF/APL 16 kA / s/20P kA / s/25 kA / s / AFLR/ 20P kA / s		AFL 16 kA / s/20P kA / s/25 kA / s	
Grado de protección: Caja de gas				IP2X	
Grado de protección: Envoltorio externo				IP 2XD	
Color del equipo	EAL			Gris 7035 / Azul 5005	
Categoría de pérdida de continuidad de servicio	LSC			LSC2	
Clase de compartimentación				PM	

Ilustración 4. Características generales Celdas MT

Se describen a continuación las características particulares de cada una de las celdas.

En cualquier caso, todos los equipos asociados al Centro de protección y medida cumplirán con los requisitos establecidos en las Especificaciones Técnicas Particulares de la Compañía Distribuidora que sean de aplicación y la Normativa vigente.

### Celda de Medida

Se instalará el modelo CGMCOSMOS-M de Ormazábal o similar.

Contará con dos celdas de línea motorizadas, una celda de protección con interruptor automático, celada de medida y otra celda de protección con fusibles, según las especificaciones de la empresa Distribuidora.

En caso necesario, se instalará también un armario de resistencias de carga adecuado para cumplir con las especificaciones de sobrecarga de los devanados secundarios de los transformadores de tensión.

Los transformadores de medida serán acordes a la Normativa vigente, especialmente cumplirán con los requisitos establecidos en el RD 1110/2007 que aprueba el Reglamento Unificado de Puntos de Medida, y las Especificaciones Particulares de la compañía distribuidora.

Se reservará un devanado secundario de los transformadores de tensión para conectar una resistencia antiferroresonancia.

Los transformadores de tensión tendrán las siguientes características:

- Aislamiento seco y construcción acorde a la Normativa vigente.
- Relación de transformación  $22:\sqrt{3}/110:\sqrt{3} - 110:3 V$
- Potencia nominal
  - Secundario 1 ( $110:\sqrt{3}$ ) 10 VA
  - Secundario 2 ( $110:3$ ) 10 VA
- Clase de precisión
  - Secundario 1 ( $110:\sqrt{3}$ ) 0,2
  - Secundario 2 ( $110:3$ ) 3P

Los transformadores de intensidad tendrán las siguientes características:

- Doble relación primaria.
- Aislamiento seco y construcción acorde a la Normativa vigente.
- Relación de transformación  $200-400/5 A$
- Potencia 10 VA
- Clase de precisión 0,2S
- Sobreintensidad admisible  $FS \leq 5$

### Celda de Protección

Se instalará el modelo CGMCOSMOS-V de Ormazábal o similar.

Será una celda modular de protección mediante interruptor automático, equipada con un interruptor automático de corte en vacío con mando motor en serie con un interruptor-seccionador de tres posiciones con mando manual.

El interruptor irá asociado a un relé multifuncional modelo eKor.RPS o similar que debe permitir las siguientes funciones de protección.

- Funciones de sobreintensidad de fase 50/51.
- Funciones de protección de defecto a tierra 50N/51N (o 67N en caso de régimen de neutro aislado en Red de Distribución).

En cualquier caso, todas las funciones de protección se ajustarán a los parámetros requeridos por las Especificaciones Técnicas Particulares de la Compañía Distribuidora y la Normativa vigente.

#### Celda de medida de tensión en barras

Se instalará el modelo CGMCOSMOS-p de Ormazábal o similar.

Será una celda modular con protección con fusibles, equipada con un interruptor-seccionador de tres posiciones: cerrado, abierto o puesto a tierra y protección con fusibles limitadores.

La celda irá equipada con fusibles de calibre adecuado y tres transformadores para medida de tensión del embarrado.

Los transformadores serán de doble devanado secundario. Un devanado se reserva para la medida de tensión del embarrado para dar señal al relé de protección y el otro devanado se reservará para conectar una resistencia antiferroresonancia.

La relación de transformación de los transformadores será  $22.000:\sqrt{3}/110:\sqrt{3} - 110:3 V$ .

#### Celda de línea

Se instalará el modelo CGMCOSMOS-L de Ormazábal o similar.

Será una celda modular de línea, equipada con un interruptor-seccionador de tres posiciones: cerrado, abierto o puesto a tierra.

#### 2.2.5. Sistema de gestión de energía

El sistema de gestión de energía (BMS) es el sistema de control encargado de gestionar el BESS. Las funciones del sistema de gestión de energía son:

- Integrar los requerimientos del Código de red.
- Monitorización del BESS (SCADA).
- Realizar los controles necesarios en el punto de conexión.
- Comunicarse con el operador del sistema.

- Gestión del PCS y la BMS.
- Gestión del SOC de baterías.
- Supervisar la degradación del sistema (SOH).

El BMS será el encargado de controlar la planta completa llevando a cabo la gestión de toda la energía generada.

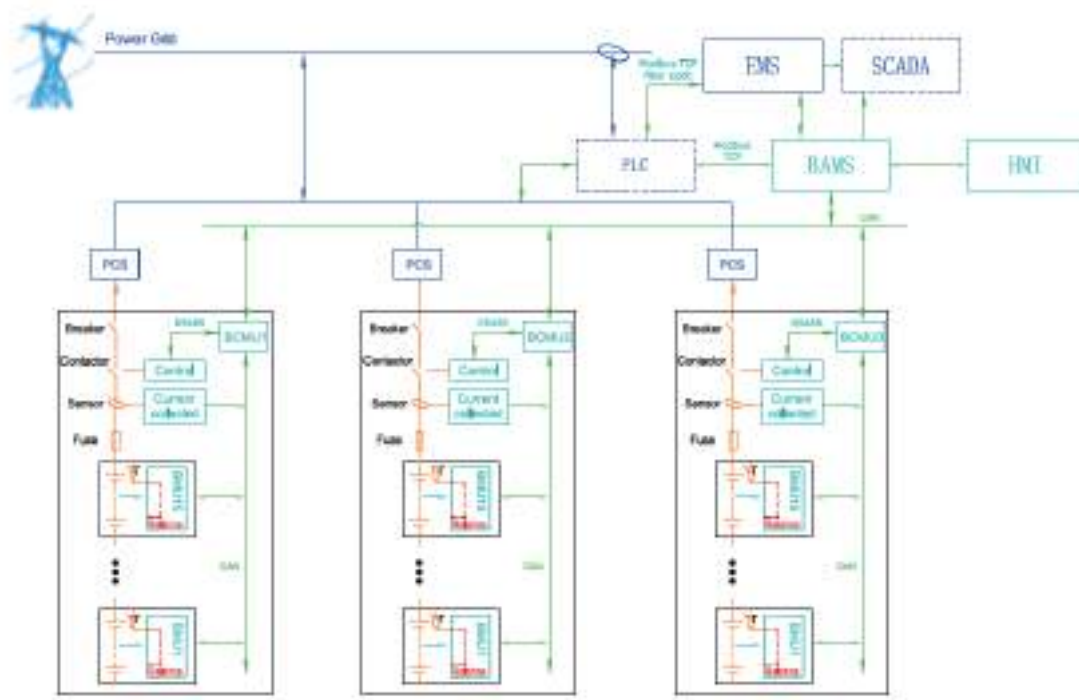


Ilustración 5. Sistema BMS

### 2.2.6. Sistemas auxiliares y de protección

Los sistemas auxiliares y de protección son los encargados de mantener la seguridad y el rendimiento del sistema.

Los sistemas de protección constan de dispositivos de protecciones y aislamiento (fusibles, relés y sistemas de ventilación).

Por otra parte, los sistemas auxiliares están compuestos por:

- Sistema de climatización/refrigeración HVAC para mantener la temperatura de la batería dentro del rango requerido por el fabricante, de forma que se cumpla con la garantía en términos de rendimiento y seguridad.
- Sistema de detección y extinción de incendios (PCI).
- Sistema de respaldo para abastecer las cargas esenciales del sistema de baterías en caso de fallo eléctrico.

## 2.2.7. Instalación eléctrica

### *Instalación eléctrica en Baja Tensión*

Se considera la Instalación Eléctrica de Baja tensión a la referente a aguas abajo del transformador de BT/MT situado en el centro de transformación de la instalación.

Las instalaciones que comprenden esta parte de la instalación son las que se describen a continuación:

- Conexión entre baterías e inversores.

La instalación está diseñada para que el nivel de tensión sea hasta 1.500 V.

La energía de las baterías se conectará al lado de baja tensión del transformador instalado a tal efecto en la Estación de Potencia.

Se utilizarán cables unipolares con aislamiento dieléctrico seco, con las siguientes características:

<b>Características de los cables de CC</b>	
Tipo	RHZ1-AL
Tensión DC	1,5 kV
Conductor	Aluminio
Secciones	185 mm <sup>2</sup>

*Tabla 7. Características de los cables CC.*

Para el cálculo de la sección de los conductores empleados en las diferentes partes de la instalación se ha tenido en cuenta, además de lo establecido por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus ITC complementarias (REBT), los criterios de intensidad máxima admisible por el cable y la caída de tensión (1,5%), además de la adecuada protección de los cables contra sobrecargas y cortocircuitos mediante fusibles clase gPV o interruptores magnetotérmicos.

Posteriormente se ha establecido que la pérdida de potencia máxima en la parte BT de la es decir, desde las baterías hasta los inversores, no deberá ser superior a 1,50%.

Los conductores de la instalación serán fácilmente identificables. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. El conductor neutro se identificará por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. A efectos de identificación los cables serán marcados con su designación correspondiente mediante etiquetas inertes fijadas a los cables con fijadores de plástico. Se dispondrá una etiqueta cada 10 m en cables enterrados y cada 20 m en instalación aérea.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente

o constituyendo bloques o regletas de conexión. Siempre deberá realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación. Los conductores deberán conectarse por medio de terminales adecuados, de forma que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

El acoplamiento y sellado entre cables y equipos se efectuará por medio de prensaestopas. Estas serán las adecuadas en tipo y diámetro con objeto de asegurar una sujeción mecánica y estanqueidad adecuada.

Los cables serán manejados cuidadosamente para evitar erosiones y deterioro en sus aislamientos. Los radios de curvatura nunca serán menores de los recomendados por el fabricante.

### Instalación eléctrica de Media Tensión

La instalación eléctrica de Media tensión (MT) tiene el fin de evacuar la energía de la instalación desde las Estaciones de Potencia hasta el Centro de protección y medida o viceversa.

El nivel de tensión de la red interna de MT será de 15 kV, y consistirá en dos tramos de líneas subterráneas constituida por una terna de cables unipolares, el primero que conecta la Estación de Potencia con el Centro de Seccionamiento y el segundo tramo, el CS con el Punto de Conexión en la SET ARTA 15kV.

La configuración de la red interna de media tensión se resume en la siguiente tabla:

Línea MT	Desde	Hasta	S (mm <sup>2</sup> )	Material	Longitud (m)	S (MVA)	V (V)
1	EP	CSEC	400	AL/XLPE	2.339,59	3,500	15.000
2	CSEC	POI	400	AL/XLPE	39,47	3,500	15.000

Tabla 8. Configuración de red MT

La red eléctrica de MT de la Instalación será en corriente alterna (CA) a 15 kV. El cable será AI RHZ1-OL 18/30 kV 1xZZ mm<sup>2</sup>, siendo ZZ un valor de 400, con aislamiento dieléctrico seco directamente enterrado, depositado en el fondo de zanjas tipo, sobre lecho de arena, a una profundidad mínima de 0,8 m. Las zanjas se repondrán compactando el terreno de manera apropiada.

El dimensionado de la instalación será tal que la pérdida de potencia máxima en la parte de la instalación de MT no supere 1,50%.

#### 2.2.8. Sistema de protecciones

El sistema de protección es el conjunto de equipos necesarios para la detección y eliminación de cualquier tipo de faltas mediante el disparo selectivo de los interruptores que permiten aislar la parte del circuito de la red eléctrica donde se haya producido la falta.

El número y duración de las interrupciones en el suministro de energía eléctrica junto con el mantenimiento de la tensión y frecuencia dentro de unos límites es lo que determina la calidad del servicio. Por lo tanto, la calidad del servicio en el suministro y gran parte de la seguridad de todo el sistema dependen del sistema de protección.

Estos se instalan en todos los elementos que componen el sistema eléctrico provocando la excitación y/o alarma de un dispositivo de apertura cuando detectan una perturbación, por ejemplo, la bobina de disparo de un interruptor.

También se ocupa tanto de la protección de las personas como de las instalaciones contra los efectos de una perturbación, aislando las faltas tan pronto como sea posible, evitando el deterioro de los materiales y limitando el daño a las instalaciones y los esfuerzos térmicos, dieléctricos y mecánicos en los equipos provocados por cualquier tipo de falta.

Otro de los objetivos principales de un sistema de protección es evitar pérdidas económicas en la explotación de la instalación ya que de por sí está representa una gran inversión y dependiendo de la importancia de esta dentro de un sistema eléctrico se pueden tener grandes pérdidas económicas tanto para los consumidores como para la empresa responsable de la explotación de la instalación. Además, también permiten preservar la estabilidad y continuidad de la red.

A continuación, se detallan los diferentes tipos de perturbaciones que se pueden presentar en una instalación eléctrica.

- Sobrecargas.
- Cortocircuitos.
- Sobre tensiones.
- Subtensiones.
- Desequilibrio.
- Retorno de energía.

Los dispositivos a instalar serán fusibles, descargadores de sobre tensiones a la salida de los inversores e interruptor de desconexión adecuados a las características de las líneas.

A su vez, se incorporarán protecciones contra sobreintensidades a la salida de los inversores y en el cuadro general de BT, junto a un interruptor diferencial, que antecede a los devanados del transformados.

### ***Protecciones corriente continua***

Las líneas procedentes de las baterías están protegidas por fusibles alojados en los portafusibles. De este modo se consiguen dos objetivos; el primero de ellos es el de impedir que este subgrupo pase a trabajar en ningún momento como carga y soportando corrientes inversas superiores a su propia corriente de cortocircuito. El segundo de ellos es el de permitir la desconexión fácil y rápida de este subgrupo, facilitando las labores del personal de mantenimiento.

Además, contendrán un disyuntor – seccionador general, así como descargador de sobretensión para proteger la instalación contra sobretensiones entre el polo positivo y tierra, negativo y tierra y entre el polo positivo y negativo.

### **Protecciones corrientes alterna**

El inversor cuenta con protecciones contra sobretensiones de clase II y cortocircuito tal y como puede verse en su ficha técnica, por lo que no será necesaria la instalación de dichos elementos en el lado del inversor. No ocurre así en el lado del transformador en el que será necesario la instalación de una protección magnetotérmica para cada circuito de inversor y una protección magnetotérmica general que proteja todas ellas.

Los inversores elegidos contarán con las protecciones exigidas en el Real Decreto 1699/2011 de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de eléctrica de pequeña potencia:

- Elementos de corte general.
- Interruptor diferencial automático.
- Interruptor automático de conexión.
- Protecciones de máxima y mínima frecuencia y máxima y mínima tensión.

La protección tendrá capacidad de corte en todas las fases, tendrá una intensidad nominal y un poder de corte ajustados a las necesidades de cada línea tal y como se describe en el esquema unifilar.

Para la protección contra contactos indirectos será necesario la instalación de una protección diferencial de intensidad nominal suficiente y sensibilidad de 300 mA.

### **2.2.9. Red de tierras**

Con objeto de proporcionar una protección de las personas contra contactos directos e indirectos se dispondrá en esquema "flotante", es decir, la red de continua se encuentra aislada de tierra y existe una tierra de protección a la que se unen las masas metálicas del sistema, así como los dispositivos de protección frente a sobretensiones.

Así, se dispondrá una conexión equipotencial a tierra a la que se unen todas las partes metálicas de los componentes del sistema. Esta red de tierra tiene los objetivos siguientes:

- La protección de las personas frente a contactos indirectos, al impedir que las masas adquieran potencial en el caso de defectos de aislamiento.
- Permitir la correcta actuación de los limitadores de corriente y sobretensión de la protección interna.

Se cumplirá el artículo 15 del RD 1.699/2011 y la ITC BT-40 por lo que el electrodo de puesta a tierra de la instalación será independiente del electrodo del neutro de la

empresa distribuidora, así como también se dispondrá de una separación galvánica entre la parte de corriente alterna y la de continua de la instalación.

Los conductores de protección discurrirán por las mismas canalizaciones de corriente continua y de corriente alterna de la instalación. La sección mínima de dichos conductores vendrá dada según la tabla 2 de la ITC BT-18 y cumplirá la norma UNE 20.460-5-54. Así se dispondrá los siguientes conductores de protección.

- 6 mm<sup>2</sup> para la conexión de los marcos, envolventes, partes metálicas, etc.
- 35 mm<sup>2</sup> en el descargador de sobretensiones o varistor de CA del inversor.
- 35 mm<sup>2</sup> para el enlace de barra de equipotencialidad con pica.

Los conductores de protección serán del mismo tipo y modelo que los empleados en sus respectivos tramos.

El conductor de tierra que unirá la barra de equipotencialidad con la puesta a tierra será de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección nominal, hasta enlazar con una pica de acero cobrizado de 250  $\mu$  de 14,2 mm de diámetro y 2 metros de longitud total, que se dispondrá hincada en el terreno.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad no será nunca inferior a 0,5m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación. Dado que la resistencia de un electrodo depende de la resistividad del terreno en el que se establece y esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, previa a la entrega deberá ser obligatoriamente comprobada por el Instalador Autorizado. En caso de que no cumpla con lo establecido se incrementará el número de picas separadas un metro entre sí y unidas por cable de cobre enterrado hasta conseguir la resistencia adecuada.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren. Los electrodos y los conductores de enlace hasta el punto de puesta a tierra se pondrán al descubierto para su examen al menos una vez cada 5 años.

#### 2.2.10. Puesta a tierra

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo a un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos
- pletinas, conductores desnudos
- placas
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

### Bornes de puesta a tierra

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne de conexión de puesta a tierra para los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

### Conductores de protección

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica. Como conductores de protección pueden utilizarse:
  - o conductores en los cables multiconductores
  - o conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

### Red de equipotencialidad

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm<sup>2</sup>. Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm<sup>2</sup> si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

El Centro de Transformación contará a su vez con un anillo de tierra, de cobre con sección de 95 mm<sup>2</sup>.

Todas las partes metálicas de la instalación incluido el vallado perimetral se conectará a la red equipotencial de tierras.

### 2.3. Línea Subterránea de Evacuación 15 kV

Como parte de las infraestructuras eléctricas de la instalación de baterías, se dispondrá de una línea subterránea de media tensión en 15 kV de dos tramos, uno que conecta la estación de potencia con el centro de seccionamiento y el CS con la SET Arta 15 kV, propiedad de E-Distribución Redes Digitales S.L.U.

A continuación, se describe la información general de la línea de evacuación:

Línea subterránea de evacuación	
Denominación de línea	LSMT 15 kV
Tipo de línea	Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	15
Categoría	Tercera
Tramo 1	EP - CS
Longitud tramo 1	2339,59 m
Tramo 2	CS-POI (SET ARTA 15 kV)
Longitud tramo 2	39,47 m

Tabla 9. Información línea de evacuación

#### 2.3.1. Situación

A continuación, se indican las coordenadas UTM (HUSO 31) del inicio y fin de la línea de evacuación:

Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 31		X	Y
Tramo 1 (EP -CS )	Inicio	530.339	4.392.342
	Fin	529.489	4.392.458
Tramo 1 (CS -SET ARTA )	Inicio	529.489	4.392.458
	Fin	529.457	4.392.446

Tabla 10. Coordenadas LSMT 15 kV

#### 2.3.2. Características de la línea subterránea de media tensión

Las características de la línea subterránea se recogen en la siguiente tabla:

Características de la línea subterránea	
Sistema	Corriente alterna trifásica
Tipo de línea	Subterránea

Características de la línea subterránea	
Tensión nominal de la red (kV)	15
Tensión más elevada de la red (kV)	24
Nº de circuitos	1
Nº conductores por fase	1
Tipo conductor	18/30 kV 400 mm <sup>2</sup>

Tabla 11. Características de la línea subterránea

Línea MT	Desde	Hasta	S (mm <sup>2</sup> )	Material	Longitud (m)	S (MVA)	V (V)
1	EP	CSEC	400	AL/XLPE	2.339,59	3,500	15.000
2	CSEC	POI	400	AL/XLPE	39,47	3,500	15.000

Tabla 12. LSMT

### 2.3.2.1. Características del conductor

El conductor a utilizar será del tipo RHZ1 18/30 kV Top Cable o similar, con las siguientes características:

Características Conductor	
Tipo Constructivo	Unipolar
Conductor	Aluminio, semirígido clase 2 según UNE-EN 60228
Aislamiento	Polietileno Reticulado, XLPE
Nivel de Aislamiento U <sub>0</sub> /U (Um)	18/30 kV
Semiconductora Externa	Capa extrusionada de material conductor separable en frío
Pantalla Metálica	Cinta longitudinal de aluminio termosoldada y adherida a la cubierta
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Servicio Permanente	90°C
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Régimen De Cc	250°C
Sección	240 mm <sup>2</sup>
Peso aproximado	2.482 kg/km
Diámetro nominal aislamiento	35,40 mm
Diámetro nominal exterior	50,50 mm
Resistencia eléctrica a 20 °C	0,124 Ω/km
Intensidad máxima admisible directamente enterrado	345 A
Radio de curvatura	0,757 m

Tabla 13. Características del conductor

### 2.3.2.2. Disposición de montaje

Los cables se agruparán en tresbolillo, en ternas dispuestas en un nivel, siguiendo el esquema de colocación de fases siguiente:

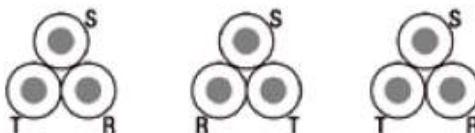


Ilustración 6. Colocación de cables en tresbolillo

La instalación de los conductores a lo largo de todo el trazado se llevará a cabo bajo tubo enterrado.

#### 2.3.2.3. Accesorios

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Las terminaciones deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.)

La ejecución y montaje de los accesorios de conexión se realizarán siguiendo el Manual Técnico correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

#### 2.3.2.4. Terminaciones

Las terminaciones serán adecuadas al tipo de conductor empleado en cada caso. Existen dos tipos de terminaciones para las líneas de Media Tensión:

- Terminaciones convencionales contráctiles en frío, tanto de exterior como de interior: se utilizarán estas terminaciones para la conexión a instalaciones existentes con celdas de aislamiento al aire o en las conversiones aéreo-subterráneas. Estas terminaciones serán acordes a las normas UNE 211027, UNE HD 629-1 y UNE EN 61442.

Conectores separables: se utilizarán para instalaciones con celdas de corte y aislamiento en SF6. Serán acordes a las normas UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442.

#### 2.3.2.5. Empalmes

Los empalmes serán adecuados para el tipo de conductores empleados y aptos igualmente para la tensión de servicio. En general se utilizarán siempre empalmes contráctiles en frío, tomando como referencia las normas UNE: UNE211027, UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442.

#### 2.3.2.6. Cable de comunicación

La zanja de la línea subterránea de evacuación del centro de transformación cuenta con un cable de Fibra Óptica para la comunicación entre el centro de transformación y la Set evacuación.

Las características de este cable de comunicación serán:

- Tipo: PKP Cable Holgado Multitubo

- Nº Fibras:	48
- Fibras por Tubos:	12
- Total de Tubos:	4
- Tubos Activos:	4
- Cubierta Interior:	Polietileno-Negro
- Elementos de Tracción:	Hilaturas de Aramida
- Cubierta Exterior:	Polietileno-Negro
- Peso (Kg/Km):	113
- Diámetro Exterior (mm):	12,6
- Máxima Tracción (N): (Instalación)	1000 (Operación) / 1800
- Aplastamiento (N/100mm):	2500 (IEC 60794-1-21 E3)
- Rango Temperaturas:	-40°C a +70°C (IEC 60794-1-22 F1)
- Radio Curvatura Mín. (mm):	20 x Diámetro Exterior (IEC 60794-1-21 E11)

#### 2.3.2.7. Sistema de puesta a tierra

Se conectarán a tierra las pantallas de todas las fases en cada uno de los extremos y en los empalmes intermedios. Esto garantiza que no existan grandes tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.



Ilustración 7. Puesta a tierra cubiertas metálicas

No será necesario realizar trasposición de fases dado que las ternas se montarán en tresbolillo.

#### 2.3.2.8. Derivaciones

Las derivaciones de este tipo de líneas se realizarán desde las celdas de línea situadas en centros de transformación o reparto desde líneas subterráneas haciendo entrada y salida.

### 2.3.2.9. Ensayos eléctricos después de la instalación

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.), se ha realizado correctamente.

### 2.3.2.10. Canalización

La zanja ha de ser de la anchura suficiente para permitir el trabajo de un hombre, salvo que el tendido del cable se haga por medios mecánicos. Sobre el fondo de la zanja se colocará una capa de arena o material de características equivalentes de espesor mínimo 5 cm y exenta de cuerpos extraños. Los laterales de la zanja han de ser compactos y conforme a la normativa de riesgos laborales. Por encima del tubo se dispondrá otra capa de 10 cm de espesor, como mínimo, que podrá ser de arena o material con características equivalentes.

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 una cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico de A.T. Se admitirá también la colocación de placas con doble misión de protección mecánica y de señalización.

Y, por último, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación, debiendo de utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos.

### 2.3.2.11. Arquetas

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección, en los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con 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. En la entrada de las arquetas las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Se colocarán arquetas, como máximo, cada 200 m, adicionalmente se instalarán en aquellas partes del trazado de la línea que presenten giros pronunciados, y antes y después de cruzamientos con afecciones.

La información relativa al número total de arquetas consideradas se encuentra referida en el plano correspondiente del trazado de la línea subterránea.

## 2.3.3. Distancias reglamentarias a afecciones LSMT

### 2.3.3.1. Cruzamientos

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5.2 de la ITC-LAT 06 y las condiciones que pudieran imponer otros órganos

competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

#### 2.3.3.2. *Calles, caminos y carreteras*

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

#### 2.3.3.3. *Ferrocarriles*

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas, perpendiculares a la vía siempre que sea posible. La parte superior del tubo más próximo a la superficie quedará a una profundidad mínima de 1,1 metros respecto de la cara inferior de la traviesa. Dichas canalizaciones entubadas rebasarán las vías férreas en 1,5 metros por cada extremo.

#### 2.3.3.4. *Otros cables de energía eléctrica*

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión.

La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de 15 kV y otros cables de energía eléctrica será de 0,25 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

#### 2.3.3.5. *Cables de telecomunicación*

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,2 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 metro. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

#### 2.3.3.6. *Canalizaciones de agua*

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 metros. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 metro del cruce. Cuando no puedan mantenerse estas distancias,

la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

### 2.3.3.7. Canalizaciones de gas

En los cruces de líneas subterráneas de Media Tensión con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 3 de la ITC - LAT 06. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla 3. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

\* Acometida interior. Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

Ilustración 8. Distancias en cruzamientos con canalizaciones de gas (Tabla 3 ITC-LAT 06)

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 metros a ambos lados del cruce y 0,30 metros de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.

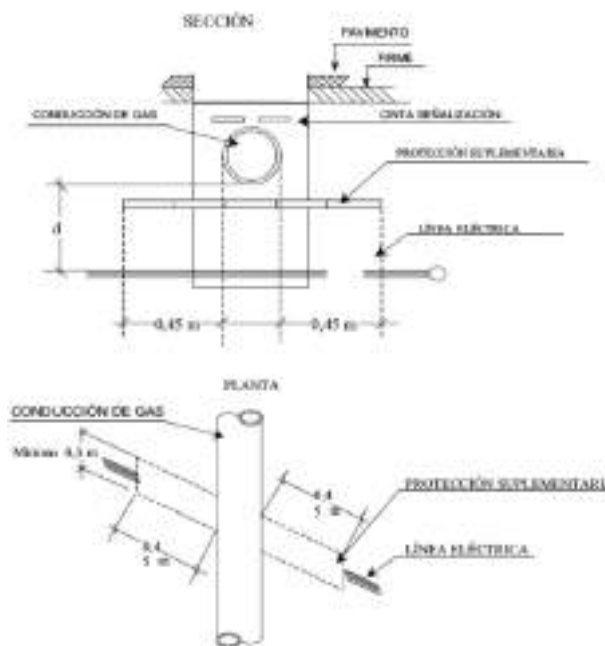


Ilustración 9. Detalles de cruzamiento y conducciones (ITC-LAT 06)

En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

#### 2.3.3.8. Proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5.3 de la ITC-LAT 06 y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de AT.

#### 2.3.3.9. Acometidas (conexiones de servicio)

En el caso de que alguno de los dos servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida o conexión de servicio a un edificio, deberá mantenerse entre ambos una distancia mínima de 0,30 metros. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La entrada de las acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto cables de Baja Tensión como de Alta Tensión en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir su estanqueidad perfecta.

## 2.4. Principales magnitudes del proyecto

Se resumen en los siguientes cuadros las principales magnitudes del proyecto a tener en cuenta.

### 2.4.1. Sistema de almacenamiento en baterías

Las siguientes tablas recogen las principales magnitudes relacionadas con el sistema de almacenamiento de cara a la evaluación de sus afecciones ambientales.

Características	Elemento	Magnitud
Potencia	Almacenamiento	15,045 MWh
	Instalada	3,50 MW
Dimensiones	Superficie ocupada (recinto)	0,05435 ha
	Vallado perimetral	95,39 m
	Nº baterías	3 contenedores de baterías de 20 pies cada uno
Duración de la construcción	-	6 meses

Tabla 14. Principales magnitudes sistema de almacenamiento

## 2.5. Actuaciones en fase de construcción

Se describen a continuación las actuaciones de construcción a llevar a cabo en relación con cada elemento del proyecto. Estas actuaciones se suceden secuencialmente, y en cada una de ellas pueden encontrarse distintos equipos trabajando al mismo tiempo. Se puede dar el caso de que sean distintas empresas adjudicatarias las que se hagan cargo de la obra.

### 2.5.1. Sistema de almacenamiento en baterías

Para la construcción del sistema de almacenamiento en baterías se realizarán las siguientes actuaciones:

- Acondicionamiento de camino de acceso y apertura de viales interiores y perimetrales.
- Limpieza y desbroce del terreno donde se efectuará la actuación.
- Excavación de zanjas para alojar la red de baja y media tensión.
- Tendido de los cables en las zanjas, relleno y compactación de las zanjas con relleno de material adecuado.
- Instalación de los sistemas de baterías, la estación de potencia, el centro de transformación y el sistema de gestión de energía.

- Conexión mediante el cableado de baja tensión.
- Instalación del sistema de seguridad y ajuste del vallado perimetral.

### 2.5.2. Línea de evacuación

Básicamente, las actuaciones que se precisan para la construcción de la línea eléctrica son las siguientes:

- Obtención de permisos.
- Apertura o acondicionamiento de caminos de acceso.
- Actuaciones sobre la vegetación, si fueran precisas.
- Excavación de las zanjas y colocación de tubos.
- Retirada de tierras y materiales de la obra civil.
- Acopio de material.
- Tendido de conductores y cable de tierra.

### 2.6. Actuaciones en fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento del sistema de almacenamiento se realiza el control y gestión de la energía, vigilancia de las instalaciones y mantenimiento preventivo de los equipos electrónicos.

También se acometen pequeñas reparaciones y se controla la vegetación que aparezca.

### 2.7. Actuaciones en fase de desmantelamiento

El vigente marco normativo de evaluación ambiental trata el desmantelamiento como si de un proyecto de nueva instalación se tratara a todos los efectos, y exige que los estudios de impacto ambiental de proyectos de nueva implantación analicen las repercusiones de su desmantelamiento o demolición. Además, en el caso particular de las instalaciones de producción eléctrica y transporte, desde la entrada en vigor de la Ley 24/2013 de 27 de diciembre del Sector Eléctrico, la baja de una instalación implica con carácter general su desmantelamiento.

A continuación, se describen las acciones necesarias para el desmantelamiento futuro de la instalación una vez consumida su vida útil.

La maquinaria que interviene en esta fase es similar a la de la fase de construcción.

### 2.7.1. Sistema de almacenamiento en baterías

Las obras de desmantelamiento consistirán fundamentalmente en:

- Desmontaje y retirada de los sistemas de baterías, la estación de potencia, el centro de transformación y el sistema de gestión de energía.
- Demolición de las cimentaciones.
- Desmantelamiento del cableado y elementos de conexión existentes en la instalación.
- Retirada del vallado perimetral, incluida su cimentación.
- Retirada del firme de los caminos que carezcan de utilidad o que su permanencia no sea autorizada por el ayuntamiento de Artà.

### 2.7.2. Línea de evacuación

Seguidamente se describen las acciones necesarias para el desmantelamiento futuro de la línea de evacuación. La maquinaria que interviene en esta fase es similar a la de la fase de construcción.

#### Desmontaje de cableado soterrado

- Excavación a lo largo de todo el trazado subterráneo de la línea. Movimientos de tierras, restauración productiva y adecuación paisajística.

#### Desmontaje de los conductores

- Se retirarán los conductores subterráneos.

#### Desmontaje del entubado

Una vez retirado el cableado, se procederá a la retirada del hormigón y los tubos soterrados.

#### Adecuación paisajística

Una vez terminada la obra, las zonas afectadas por el desmantelamiento serán restauradas y devueltas a su estado original o similar a su entorno inmediato y no intervenido. Se eliminarán todos los residuos generados y serán gestionados tal y como contempla la normativa.

## 2.8. Cronograma de ejecución

MES		1				2				3				4				5				6			
#	SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Trabajos Previos</b>																								
1.1	Ingeniería de detalle																								
1.2	Desbroce																								
1.3	Vallado perimetral																								
<b>2</b>	<b>Obra Civil</b>																								
2.1	Acceso principal																								
2.2	Viales internos																								
2.3	Sistema de drenaje																								
2.4	Zanjas MT y BT																								
<b>3</b>	<b>Instalación Mecánica y Eléctrica</b>																								
3.1	Montaje de container de baterías																								
3.2	Montaje de centro de seccionamiento																								
3.3	Instalación eléctrica de BT																								
3.4	Centro de transformación e inversores																								
3.5	Instalación eléctrica de MT																								
3.6	Sistema de monitorización y control																								
3.7	Sistema de seguridad y videovigilancia																								
<b>4</b>	<b>Puesta en Marcha</b>																								
4.1	Pruebas en frío																								
4.2	Puesta en marcha																								
4.3	Pruebas en caliente																								

Tabla 15. Cronograma de ejecución.

### **3. Análisis y valoración de alternativas**

El examen de alternativas de un proyecto de las características del sistema de almacenamiento en baterías e infraestructuras de evacuación está muy condicionado por la viabilidad técnica y económica de las posibles soluciones alternativas. Estas se han estudiado a dos niveles:

- Análisis de alternativas de emplazamiento para el sistema de almacenamiento en baterías
- Análisis del trazado de la línea de evacuación.

Se describe, a continuación, el análisis de alternativas realizado a cada nivel. Se expone, en primer lugar, la alternativa cero o de no ejecución del proyecto, luego las alternativas de emplazamiento para el sistema de almacenamiento en baterías y por último el trazado de la línea de evacuación.

#### **3.1. Condicionantes para el análisis de alternativas**

El análisis de alternativas para la implantación del proyecto se ha llevado a cabo seleccionando en primer lugar el emplazamiento más favorable de los considerados para el sistema de almacenamiento en baterías, y posteriormente el trazado para la línea de evacuación.

El análisis se ha realizado considerando los resultados del inventario del estado inicial o preoperacional del ámbito de estudio, determinando, tema por tema, sus características relevantes y localizando espacialmente las zonas que podrían presentar una mayor sensibilidad al proyecto (condicionantes ambientales, sociales y territoriales).

La consideración de estos condicionantes conduce a la sectorización del territorio en zonas en las que la ejecución del proyecto se considera compatible desde el punto de vista técnico y ambiental.

De esta forma, y a partir de las mismas, es posible definir emplazamiento para el sistema de almacenamiento en baterías y trazado para su línea de evacuación que eludan las áreas de mayor valor de manera que se minimice el posible impacto asociado a la ejecución del proyecto.

Para identificar las alternativas que causarían una menor afección al medio es necesario primero jerarquizar las variables ambientales y los elementos legales y técnicos a considerar, según la capacidad de acogida del territorio al proyecto.

El análisis de condicionantes identifica aquellos elementos técnicos o ambientales presentes en el territorio que tienen capacidad para limitar o condicionar severamente la realización del proyecto de sistema de almacenamiento en baterías y su línea de evacuación, por los riesgos y problemas que puedan suponer para la viabilidad del mismo.

### 3.1.1. Condicionantes ambientales-territoriales

Son condicionantes ambientales y territoriales aquellos elementos que, por sus características particulares, puedan suponer fuertes restricciones e incluso impedimentos para la ejecución de los proyectos o alguno de sus elementos por la afección grave que estos pudieran causar sobre el medio ambiente o el territorio.

Entre los condicionantes ambientales-territoriales considerados en el análisis de alternativas figuran los siguientes:

- Suelo. Se procura la selección de emplazamientos con poca pendiente y escasos problemas de erosión, evitando en especial las zonas que sean proclives a inundaciones o encharcamientos. Ha de disponer el entorno de una buena red de caminos que faciliten la construcción de las instalaciones, prefiriéndose siempre el acondicionamiento de caminos existentes frente a la apertura de nuevos viarios.
- Relieve. Deberá ser lo más suave posible, porque facilita la accesibilidad y disminuye los movimientos de tierra necesarios para la implantación del proyecto.
- Hidrología. Evitación de láminas y cursos de agua, tanto de carácter permanente como temporal, así como, en la medida de lo posible, de las redes de drenaje y zonas susceptibles de inundación.
- Vegetación. Evitación de áreas con vegetación arbolada o arbustiva densa, así como los enclaves con hábitats de interés comunitario y/o flora amenazada, tendiendo a ocupar territorios cultivados, preferentemente de bajo rendimiento.
- Fauna. Alejamiento de áreas de concentración de aves, tales como dormideros, muladares, humedales, rutas migratorias y, en general, de todas las zonas sensibles para las especies amenazadas de fauna.
- Población y socioeconomía. Alejamiento de los núcleos de población. Debe prevalecer la afección a suelos considerados no urbanizables de carácter genérico frente a otras categorías de planeamiento; en definitiva, se debe tender a ocupar terrenos que afecten al menor número de propiedades posible, alejados de viviendas rurales y que se encuentren libres de servidumbres.
- Espacios naturales. Evitación, en la medida de lo posible, de espacios naturales protegidos o espacios de la Red Natura 2000, así como de otros lugares o elementos naturales protegidos.
- Paisaje. Debe tenderse a afectar zonas poco frecuentadas, en las que se minimice el número de posibles sujetos afectados, alejadas de núcleos de población, eludiendo el entorno de hitos paisajísticos y enclaves que acojan un alto número de visitantes, así como a evitar las zonas dominantes, y emplazamientos en zonas muy frágiles que aumenten la percepción de las instalaciones proyectadas, tendiendo a aprovechar la topografía del terreno para la ocultación de las instalaciones. Además, debe prevalecer la ocupación de

áreas que ya han sido alteradas desde el punto de vista paisajístico por otras infraestructuras.

### 3.1.2. Condicionantes técnicos

- Accesibilidad buena o susceptible de mejora, por las exigencias de los transportes utilizados en la construcción de las instalaciones en lo que se refiere a las características geométricas de las carreteras y caminos de acceso e interiores.
- Evitación o minimización de la implantación de los elementos del proyecto en pendientes pronunciadas o en zonas con riesgos elevados de erosión, así como en zonas desfavorables desde el punto de vista geotécnico.
- Proximidad al punto de conexión a la red de electricidad asignado por el operador del sistema.
- Respeto de las zonas de afección y distancias de seguridad a infraestructuras lineales, como carreteras, líneas eléctricas, gasoductos u oleoductos.
- Las limitaciones impuestas por las legislaciones sectoriales en relación con el paso de líneas eléctricas de alta tensión.

## 3.2. Alternativa 0

La primera alternativa a considerar sería la no realización del Proyecto (Alternativa 0). Como ya se ha descrito anteriormente, se ha decidido proyectar el Sistema de almacenamiento en baterías con objeto de dar respuesta en tiempo real a la demanda eléctrica debido a las variables, sobre todo climáticas, que condicionan la generación de energía de estas renovables.

Por tanto, esta Alternativa de no realización del proyecto supondría una disminución en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en mayor contaminación, mayor dependencia energética e incremento en la producción de gases de efecto invernadero, no ayudando a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero comprometidos en el ámbito internacional.

En este escenario los sistemas de almacenamiento de energía pueden ser una pieza fundamental en el sector eléctrico, ya que durante los momentos de menor demanda estos sistemas se podrán cargar con los excedentes de la generación de energía renovable para luego suministrar energía en los momentos en los que la energía renovable decrece o aumenta la demanda. Por ello, desde el punto de vista ambiental, el empleo de sistemas de almacenamiento de energía permite aumentar la eficiencia de su consumo.

El sistema de almacenamiento en baterías propuesto favorece el desarrollo de formas de energía renovable. Igualmente surgen oportunidades de negocio, dado que posibilita rentabilidades económicas suficientes para sufragar los gastos de las

inversiones necesarias para la ejecución de instalaciones de generación de energía renovable en el entorno de la Subestación Colectora.

El agotamiento de las fuentes energéticas tradicionales a corto y medio plazo (carbón, petróleo, gas), la moratoria a nivel de la Unión Europea de la energía nuclear debido al riesgo asociado y al alto coste de la gestión de residuos nucleares, así como los costes ambientales de la hidráulica, ha determinado el desarrollo de nuevas fuentes de energía alternativas y renovables.

Estas energías renovables determinan a priori una serie de impactos muy por debajo del desarrollo de los proyectos de las fuentes de energía convencional, al mismo tiempo contribuyen a la disminución de los gases de efecto invernadero producido por algunas estas fuentes con lo que se potencia el protocolo de KIOTO respecto a gases invernadero.

En resumen, las características más relevantes de la presente alternativa son las siguientes:

- Coste económico cero, es la alternativa más económica de todas.
- No presenta ningún beneficio social.
- No se generan efectos ambientales directos negativos.
- No se requiere el uso de materiales ni de mano de obra.
- Tiene unos costes de oportunidad ambientales elevados, por no aumentarse la eficiencia en el consumo energético al no poder controlar la inyección de energía en la red en momentos de mayor demanda

Se descarta la alternativa cero por su elevado coste de oportunidad ambiental.

### 3.3. Análisis de alternativas realizado

#### 3.3.1. Alternativas de emplazamiento para el sistema de almacenamiento en baterías

En un primer lugar, se lleva a cabo un análisis previo del cumplimiento de los requisitos básicos para la implantación del sistema de almacenamiento de baterías. A continuación, se definen los condicionantes analizados:

- Posibilidad de llevar a cabo una adecuada evacuación.
- Contar con un acceso favorable.
- Relieve suave que evite la necesidad de llevar a cabo movimientos de tierra.
- Emplazamiento apto según las determinaciones al respecto del planeamiento urbanístico.

- No presentar limitaciones ambientales, territoriales o técnicas que hagan inviable el proyecto.

Según estos condicionantes se identifican dos emplazamientos potencialmente favorables para la implantación del sistema de almacenamiento de baterías.

En el *Plano Nº 21 Alternativas* se identifican las alternativas contempladas para el sistema de almacenamiento en baterías y el trazado de la línea de evacuación.



*Ilustración 10. Alternativas de emplazamiento del sistema de almacenamiento de baterías*

### 3.3.1.1. Análisis de alternativas consideradas

#### Alternativa 1



Ilustración 11. Alternativa 1 de emplazamiento

- El emplazamiento se localiza en el término municipal de Artà.
- Su superficie es de 0,5325 ha.
- Son terrenos con cotas de altitud situadas entre 110,98-111,89 m.s.n.m, con una pendiente entre el 0,82-1,47%.
- Por el emplazamiento discurre un cauce no permanente.
- No linda con ninguna carretera, estando la más cercana a más de 960 metros al Oeste.
- No se encuentra ninguna vía ferroviaria cercana.
- Los suelos en los que se ubica están catalogados como tierras de labor en seco.
- No existe presencia de Hábitats de Interés Comunitario.
- No existe presencia de zonas pertenecientes a la Red Natura 2000.
- El emplazamiento no se ve afectado por Montes de Utilidad Pública.
- En cuanto a vegetación, se encuentran parcelas con vegetación arbórea junto al emplazamiento.

- No existe presencia de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA)
- El emplazamiento no se encuentra dentro de ningún plan de conservación y recuperación de especies amenazadas.
- El núcleo de población más próximo es Artà, a unos 1.000 m.
- En el emplazamiento no encontramos ningún elemento patrimonial.

### Alternativa 2



Ilustración 12. Alternativa 2 de emplazamiento

- El emplazamiento se localiza en el término municipal de Artà.
- Su superficie es de 0,7748 ha.
- Son terrenos con cotas de altitud situadas entre 98,53-105,44 m.s.n.m, con una pendiente entre el 0,029-16,49%.
- Por el emplazamiento discurren un cauce.
- No linda con ninguna carretera, estando la más cercana a más de 45 metros al Este.
- No se encuentra ninguna vía ferroviaria cercana.
- Los suelos en los que se ubica están catalogados como mosaico de cultivos.

- En una pequeña zona del emplazamiento existe la presencia de Hábitats de Interés Comunitario.
- No existe presencia de zonas pertenecientes a la Red Natura 2000.
- El emplazamiento no se ve afectado por Montes de Utilidad Pública.
- En cuanto a vegetación, existe vegetación arbórea en parte del emplazamiento.
- No existe presencia de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA)
- El emplazamiento no se encuentra dentro de ningún plan de conservación y recuperación de especies amenazadas.
- El núcleo de población más próximo es Artà, a unos 700 m.
- En el emplazamiento no encontramos ningún elemento patrimonial.

#### 3.3.1.2. *Valoración de los impactos asociados a cada emplazamiento*

Se han valorado los impactos asociados a las afecciones que se tendrán en cada una de las alternativas, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se considera un impacto **positivo** sobre un elemento cuando las afecciones sobre el medio provocan efectos positivos.
- Si no existe probabilidad de afección, se considera que el impacto potencial es **no significativo**.
- Cuando el impacto tiene probabilidades de presentarse, pero su afección puede ser evitada por los elementos contemplados en proyecto se considera **compatible**.
- Se denomina un impacto como **moderado** cuando la afección sobre el elemento no pueda ser evitada y se requieran medidas correctoras o protectoras.
- El impacto se valora como **severo** si se identifica afección sobre un elemento considerado inafectable o muy restringible.

#### **Atmósfera**

En relación con las afecciones a la atmósfera, las dos alternativas presentan las mismas afecciones, valorando estos efectos como compatibles.

#### **Medio físico**

En lo que respecta al medio físico, la realización del proyecto conllevaría un efecto sobre la ocupación del suelo y posible incremento de la erosión. La alternativa 2 presenta pendientes mayores que la 1, por lo que el riesgo de erosión sería mayor en la alternativa 2.

En cuanto a la hidrología, en la alternativa 2 encontramos un cauce que cruza las parcelas, si bien, el cauce de la alternativa 1 es estacional.

### **Medio biótico**

Respecto a la fauna existente en ambas alternativas, esta se encuentra ya bastante antropizada, sin encontrarse especies de gran valor ambiental, ni amenazadas. Ambas alternativas se encuentran fuera de zonas pertenecientes a la Red Natura 2000, y de Área de Importancia para las Aves (IBA).

En cuanto a la vegetación actual, en la alternativa 1 la vegetación natural se encuentra desplazada por cultivos, por el contrario, en parte de la alternativa 2 encontramos vegetación arbórea.

En la alternativa 2 encontramos una pequeña zona con existencia de Hábitats de Interés Comunitario.

### **Población y salud humana**

En lo que se refiere a afecciones sobre la población, la alternativa 2 se encuentra más cercana a núcleos de población.

### **Medio socioeconómico**

El impacto sobre el medio socioeconómico afectaría de forma similar en ambos casos. La alternativa 2 se encuentra a más distancia del punto de evacuación por lo que sus infraestructuras de evacuación afectarían a mayor número de parcelas.

La demanda de mano de obra en todas las alternativas se valora como positiva.

### **Patrimonio cultural**

En cuanto al patrimonio cultural, en ninguna de las dos alternativas se han observado elementos patrimoniales que pudieran verse afectados.

### **Paisaje**

En lo que se refiere al paisaje, todas las alternativas se encuentran en un enclave rural transformado en gran medida por infraestructuras lineales como líneas eléctricas, y núcleos urbanos.

#### **3.3.1.3. Análisis multicriterio de los impactos asociados a cada emplazamiento**

### **Metodología del análisis**

Para cada uno de los emplazamientos alternativos considerados se ha realizado un análisis consistente en su descripción, la identificación de los principales condicionantes ambientales asociados a la misma y la valoración comparativa de sus potenciales efectos sobre los diferentes componentes del medio. A continuación, se expresa la valoración comparada de los impactos potenciales que previsiblemente se derivarían de la ejecución de cada uno de los emplazamientos alternativos, en otros términos.

Esta valoración comparada de impactos potenciales se realiza siguiendo una metodología de análisis multicriterio basada en valoraciones cuantitativas y cualitativas.

Para el análisis del impacto de cada alternativa sobre cada componente ambiental considerado se valoran y se combinan numéricamente tres aspectos principales:

- Valoración cualitativa del componente ambiental: el estado general del componente ambiental en el área afectada por cada emplazamiento alternativo, valorado como inexistente o nulo (0), pobre (1), intermedio (3) o bueno (5).
- Intensidad del impacto: la intensidad del impacto generado por cada emplazamiento alternativo sobre cada componente ambiental, valorada como nula (0), baja (1), media (3) o alta (5).
- Ponderación del valor del componente: el peso o importancia relativa de cada componente ambiental considerado, en relación con el resto de los componentes valorados, en el área afectada por los distintos emplazamientos, entendido como un factor de ponderación que toma valores entre 0,1 y 1.

Una vez calculados los valores de base para la estimación de la magnitud de los impactos de cada emplazamiento alternativo sobre los diferentes componentes del medio, se determina la importancia de los impactos a partir del resultado del producto de los tres valores señalados anteriormente.

La valoración ponderada de la importancia del impacto de cada uno de los dos emplazamientos se calcula como la suma de los valores numéricos correspondientes a todos los componentes ambientales, y puede variar teóricamente entre 0 (nula importancia) y 225 (máxima importancia posible para el impacto).

Este procedimiento permite, por tanto, comparar numéricamente entre sí la importancia del impacto potencial de los distintos emplazamientos alternativos sobre el medio receptor, de forma que las valoraciones cualitativas que han podido quedar definidas anteriormente como semejantes entre las distintas alternativas (compatible, moderado, etc.) quedan ahora diferenciadas con mayor precisión.

Con posterioridad al presente capítulo, una vez presentado el análisis multicriterio, se desarrollan las conclusiones de los análisis realizados y se justifica la elección del emplazamiento alternativo más favorable.

### **Matriz de valoración multicriterio de los emplazamientos alternativos**

En la siguiente tabla se recogen las valoraciones (estado/importancia del componente ambiental, valor de ponderación e intensidad del impacto) asociadas a cada emplazamiento alternativo considerado:

Elemento ambiental	Valoración cualitativa del componente ambiental		Ponderación del valor del componente	Intensidad del impacto	
	Alternativa 1	Alternativa 2		Alternativa 1	Alternativa 2
<b>Atmósfera</b>	5	5	0,2	1	1

Elemento ambiental	Valoración cualitativa del componente ambiental		Ponderación del valor del componente	Intensidad del impacto	
	Alternativa 1	Alternativa 2		Alternativa 1	Alternativa 2
Medio físico	5	5	0,2	1	1
Vegetación, flora y Hábitats Interés Comunitario	3	4	1	1	2
Fauna	2	3	0,4	1	1
Población y salud humana	2	2	0,5	1	1
Medio socioeconómico	5	5	0,4	1	1
ENP y patrimonio natural	3	3	0,2	1	2
Patrimonio cultural	0	0	1	0	0
Paisaje	0	0	0,3	0	0

Tabla 16. Matriz de valoración multicriterio de los emplazamientos alternativos

### Resultado del análisis multicriterio de los impactos asociados a cada emplazamiento alternativo

A continuación, se exponen los resultados de la valoración ponderada del impacto potencial de cada emplazamiento sobre cada componente ambiental:

Elemento ambiental	Valoración global ponderada	
	Alternativa 1	Alternativa 2
Atmósfera	1	1
Medio físico	3	8
Vegetación, flora y Hábitats Interés Comunitario	0,8	1,2
Fauna	1	1
Población y salud humana	2	2
Medio socioeconómico	0,6	1,2
ENP y patrimonio natural	0	0
Patrimonio cultural	0	0
Paisaje	2	2
<b>Total</b>	<b>10,4</b>	<b>16,4</b>

Tabla 17. Matriz de valoración multicriterio de los emplazamientos alternativos

#### 3.3.1.4. Conclusión del análisis de alternativas

Se concluye que, aunque en los dos emplazamientos planteados sería viable en términos ambientales, sociales y territoriales la implantación de un sistema de almacenamiento en baterías, se valora como más favorable la alternativa del

emplazamiento 1 por sus menores niveles de impacto previsible en términos absolutos, valorándose como compatible.

### 3.3.2. Alternativas del trazado de la línea de evacuación

El trazado de la línea eléctrica de evacuación está condicionado por la ubicación de los puntos inicial (estación de potencia) y punto final de la línea (SET Artà 15 kV).

Por lo tanto, la variabilidad de las alternativas está muy limitada y la búsqueda de estas radica en la minimización del recorrido y de las afecciones dentro del área seleccionada.

Una vez seleccionado el emplazamiento para el sistema de almacenamiento en baterías, las alternativas de trazado de la línea de evacuación propuestas son las siguientes:



Ilustración 13. Línea de evacuación

#### 3.3.2.1. Análisis de alternativas consideradas.

A continuación, se recogen las distintas afecciones producidas por las alternativas de trazado de la línea para su valoración y posterior elección.

Ambas alternativas comparten un tramo inicial (interior a la parcela de emplazamiento) y un tramo final.

**Alternativa A**



*Ilustración 14. Alternativa A de trazado de la línea de evacuación*

- Su trazado es subterráneo.
- La longitud de la línea de evacuación es de 2.379,06 m.
- El trazado discurre por el término municipal de Artà.
- No cruza ninguna carretera.
- Realiza cruzamiento con cuatro cauces estacionales.
- Los suelos presentan una clara de vocación agrícola, cruzando tierras de labor en secano, frutales y mosaico de cultivos.
- No cruza zonas pertenecientes a la Red Natura 2000.
- El trazado no cruza Montes de Utilidad Pública.
- No cruza ningún Hábitat de Interés Comunitario.
- No discurre por ningún Área de Importancia para las Aves (IBA).
- El trazado no se encuentra dentro de ningún plan de conservación y recuperación de especies amenazadas.
- A lo largo del trazado no existe ningún elemento patrimonial.

### Alternativa B



Ilustración 15. Alternativa B de trazado de la línea de evacuación

- Su trazado es subterráneo.
- La longitud de la línea de evacuación es de 2.459,81 m.
- El trazado discurre por el término municipal de Artà.
- No cruza ninguna carretera.
- Realiza cruzamiento con cuatro cauces estacionales.
- Los suelos presentan una clara de vocación agrícola, cruzando tierras de labor en secano, frutales y mosaico de cultivos; cruzando también zona de tejido urbano continuo.
- No cruza zonas pertenecientes a la Red Natura 2000.
- El trazado no cruza Montes de Utilidad Pública.
- Cruza una zona con presencia de Hábitat de Interés Comunitario 6431.
- No discurre por ningún Área de Importancia para las Aves (IBA).
- El trazado no se encuentra dentro de ningún plan de conservación y recuperación de especies amenazadas.

- El trazado discurre junto a una de las parcelas en las que se ubica el poblado talayótico de Ses Païses.

### 3.3.2.2. *Valoración de los impactos asociados a cada trazado de evacuación.*

Se valoran los impactos asociados a las afecciones que se tendrán en cada una de las alternativas en cada fase del proyecto, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se considera un impacto **positivo** sobre un elemento cuando las afecciones sobre el medio provocan efectos positivos.
- Si no existe probabilidad de afección, se considera que el impacto potencial es **no significativo**.
- Cuando el impacto tiene probabilidades de presentarse, pero su afección puede ser evitada por los elementos contemplados en proyecto se considera **compatible**.
- Se denomina un impacto como **moderado** cuando la afección sobre el elemento no pueda ser evitada y se requieran medidas correctoras o protectoras.
- El impacto se valora como **severo** si se identifica afección sobre un elemento considerado inafectable o muy restringible.

## Fase de construcción

### Atmósfera

En relación con las afecciones a la atmósfera, las alternativas A y B presentan las mismas afecciones, siendo mayor en la B al tener mayor longitud su trazado.

### Medio físico

La realización del proyecto conllevaría un efecto sobre la ocupación del suelo y posible incremento de la erosión, en la alternativa B el riesgo de erosión sería mayor que en la alternativa A, debido a la mayor longitud de la primera frente a la segunda.

En cuanto a la hidrología, en las dos alternativas encontramos el mismo número de cauces que cruzar.

### Medio biótico

Respecto a la fauna existente en las 2 alternativas, esta se encuentra ya bastante antropizada. Ninguna de las 2 alternativas cruza áreas de importancia faunística.

En cuanto a la vegetación, las 2 alternativas discurren por zonas de cultivo, principalmente. La mayor longitud de la alternativa B implica una mayor afección.

Ninguna de las dos alternativas cruza zonas con presencia de Hábitats de Interés Comunitario.

### **Paisaje**

En lo que se refiere al paisaje, las dos alternativas discurren por un enclave de escaso valor paisajístico actual, debido a la transformación que presenta la zona debido a su uso agrícola y los elementos antrópicos, por lo que la presencia de la maquinaria necesaria para las obras al ser similar a la maquinaria agrícola existente en la zona no supondrá grandes efectos sobre el paisaje. En la alternativa B estas afecciones serían ligeramente más significativas al ser las obras de más entidad.

### **Medio socioeconómico**

El impacto sobre el medio socioeconómico afectaría en mayor grado en la alternativa B al ser su trazado de mayor longitud, por lo que tendrá más afección sobre las actividades económicas existentes a lo largo de su trazado.

Las molestias a la población serán mayores en la alternativa B, al tener más duración las obras, por su mayor longitud y por discurrir parte de su trazado más cercano a núcleo de población.

### **Patrimonio**

Respecto al patrimonio, la alternativa B discurre junto a parcelas en las que se ubica un poblado talayótico. Ante la posible aparición de algún nuevo yacimiento o elemento, la alternativa B podría tener mayor afección al ser su trazado de mayor longitud.

### ***Fase de explotación***

### **Atmósfera**

Las posibles afecciones por generación de campos electromagnéticos durante el funcionamiento de la línea van a ser ligeramente mayores en la alternativa B, por su mayor longitud. Sin embargo, al discurrir de forma subterránea la afección será muy reducidas.

### **Medio físico**

Las afecciones serán inexistentes.

### **Medio biótico**

Al discurrir de forma subterránea, no se generarán afecciones sobre la avifauna de la zona por electrocución o choque contra la línea.

### **Paisaje**

Las afecciones serán inexistentes.

### **Medio socioeconómico**

Las molestias a la población serían inexistentes.

## **Patrimonio**

Respecto al patrimonio, cualquiera de las alternativas no afectaría ya que durante el funcionamiento del sistema de almacenamiento y la línea no se van a llevar a cabo actuaciones que puedan dañar al patrimonio.

### ***Fase de desmantelamiento***

Durante la fase de desmantelamiento las afecciones sobre la atmósfera, medio físico, medio socioeconómico y patrimonio van a ser similares que en la fase de construcción para las dos alternativas.

## **Medio físico**

Se produciría una afección similar a la fase de construcción al retirar el entubado, esta afección sería mayor en la alternativa B al presentar su trazado mayor longitud.

En cuanto a la hidrología, en las dos alternativas las afecciones serían similares a la fase de construcción.

## **Medio biótico**

Respecto a la fauna, se produciría una afección similar a la fase de construcción al tener que retirar el entubado pudiendo afectar de nuevo a madrigueras que se hayan podido crear en la zona, esta afección sería mayor en la alternativa B por ser mayor su trazado.

En cuanto a la vegetación, en ambas alternativas, se tendría que volver a retirar la vegetación existente sobre el trazado del entubado afectando a más superficie en la alternativa B.

## **Paisaje**

Se volvería a producir una afección igual a la fase de construcción al retirar el entubado de la línea, teniendo más afección en la alternativa B.

## **Medio socioeconómico**

El trazado B, tendría mayor afección, al igual que en la fase de construcción, al ser mayor su longitud y discurrir más cercano a núcleo de población.

### ***3.3.2.3. Análisis multicriterio de los impactos asociados a cada línea.***

### ***Metodología del análisis***

Para cada uno de los trazados alternativos considerados se ha realizado un análisis consistente en su descripción, la identificación de los principales condicionantes ambientales asociados a la misma y la valoración comparativa de sus potenciales efectos sobre los diferentes componentes del medio. Este análisis ha seguido la misma metodología descrita en el punto 3.3.2.3. *Análisis multicriterio de los impactos asociados a cada emplazamiento. Metodología de análisis.*

### Matriz de valoración multicriterio de los trazados alternativos

En la siguiente tabla se recogen las valoraciones (estado/importancia del componente ambiental, valor de ponderación e intensidad del impacto) asociadas a cada trazado de evacuación alternativo considerado:

Elemento ambiental	Valoración cualitativa del componente ambiental		Ponderación del valor del componente	Intensidad del impacto	
	A	B		A	B
Atmósfera	5	5	0,2	1	1
Medio físico	4	4	1	1	2
Vegetación, flora y Hábitats Interés Comunitario	3	3	0,4	1	1
Fauna	2	2	0,5	1	1
Población y salud humana	5	5	0,4	1	2
Medio socioeconómico	3	3	0,2	1	2
ENP y patrimonio natural	0	0	1	1	1
Patrimonio cultural	2	3	0,3	2	2
Paisaje	2	2	1	1	2

Tabla 18. Matriz de valoración de los trazados de evacuación alternativos.

### Resultado del análisis multicriterio de los impactos asociados a cada trazado alternativo

A continuación, se exponen los resultados de la valoración ponderada del impacto potencial de cada trazado sobre cada componente ambiental:

Elemento ambiental	Valoración global ponderada	
	Alternativa A	Alternativa B
Atmósfera	1	1
Medio físico	4	8
Vegetación, flora y Hábitats Interés Comunitario	1,2	1,2
Fauna	1	1
Población y salud humana	2	4
Medio socioeconómico	0,6	1,2
ENP y patrimonio natural	0	0
Patrimonio cultural	1,2	1,8
Paisaje	2	4
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>22,2</b>

Tabla 19. Matriz de valoración multicriterio de los trazados de evacuación alternativos.

#### 3.3.2.4. *Conclusión del análisis de alternativas.*

Se concluye que, se valora como más favorable la alternativa de trazado A por sus menores niveles de impacto previsible en términos absolutos, valorándose como compatible.

#### **4. Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves**

Se presentan a continuación los resultados de un inventario y diagnóstico ambiental, social y territorial del entorno del proyecto. Este inventario corresponde a un ámbito general del proyecto que incluye el emplazamiento de la instalación de almacenamiento en baterías considerada y su entorno.

El inventario se acompaña de una cartografía temática, en la que se representa la distribución de los elementos ambientales, sociales y territoriales existentes en el entorno más próximo de la solución final adoptada para el proyecto y de las alternativas estudiadas para el mismo.

Los resultados de este inventario han sido utilizados en la toma de decisiones durante el análisis de alternativas para la instalación de almacenamiento, en la implantación de detalle de los elementos constituyentes y en la valoración detallada de los potenciales impactos del proyecto.

El inventario aporta información sobre el territorio organizada en cinco grandes apartados: medio físico, medio biótico, medio socioeconómico, paisaje y condicionantes territoriales.

##### **4.1. Ámbito de estudio**

Para la elaboración del inventario se ha delimitado un ámbito de estudio en torno al emplazamiento seleccionado para el proyecto.

El ámbito, con una superficie total de 4 km<sup>2</sup>, comprende el T.M. de Artà (Baleares).

El ámbito se caracteriza por ser una zona con pendientes entre 0 y 38,17%, si bien la parcela de implantación se encuentra en torno al 0,82-1,47%. Las cotas oscilan entre los 98,50 y los 210 m.s.n.m., encontrándose las parcelas de implantación a unos 110,98-111,89 m.s.n.m.

Los cauces que se encuentran dentro del ámbito son pertenecientes a la Demarcación Hidrográfica Islas Baleares.

En cuanto a la vegetación, el ámbito de estudio se caracteriza por el alto grado de intervención al que se han visto sometidas las formaciones vegetales a lo largo del tiempo, siendo transformada por la puesta en cultivo de la mayor parte de su superficie, aunque parte del ámbito del estudio mantiene una cobertura vegetal natural, con presencia de bosque mixto y vegetación esclerófila.

En relación con la fauna, el ámbito constituye un hábitat que aloja a una gran comunidad de especies, se trata de una zona de alta riqueza de especies, con 91.



Ilustración 16. Localización del ámbito de estudio para el inventario ambiental

El sistema de asentamientos humanos en el ámbito incluye 1 núcleo de población, con un total de 8.208 habitantes. En cuanto a infraestructuras destacan las carreteras MA-4042, MA-12, MA-15 y otras carreteras municipales y caminos.

En lo paisajístico, el protagonismo visual del tejido urbano y los usos agrarios marca el carácter rural.

No se han encontrado zonas catalogadas como Red Natura 2000 e IBAs en el ámbito de estudio. Tampoco se encuentran dentro del ámbito Programas de Conservación de la Fauna.

En el ámbito de estudio se ha localizado el poblado talayótico de Ses Païses perteneciente al patrimonio cultural, histórico, artístico y arqueológico de Artà.

La parcela catastral en la que se ubicará la instalación es la siguiente:

Municipio	Polígono	Parcela	Área (m <sup>2</sup> )	Referencia catastral
Artà	12	168	5.325	07006A012001680000IF

Tabla 20. Relación de parcelas

## 4.2. Medio físico

### 4.2.2. Clima y atmósfera

#### 4.2.2.1. Clima

#### **Metodología**

Para la caracterización climática del ámbito de estudio se han utilizado datos obtenidos de la Red de estaciones meteorológicas del SIGA (Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios).

Para realizar la caracterización climática se ha tomado como referencia las siguientes estaciones:

Estación	Tipo	Red climática	Código	Municipio	Altitud
Manacor 'Parque'	Termopluviométrica	SIGA	B614C	Manacor	85
Arta 'Sa Corbaya'	Pluviométrica	SIGA	B530	Artà	115

*Tabla 21. Estaciones meteorológicas de referencia*

#### **Encuadre climático general**

Según la clasificación climática de Köppen, recogida en el Atlas Climático Ibérico (AEMET, 2011) el clima de la región es de tipo Csa (templado con verano seco y caluroso), temperatura media del mes más cálido superior a 22 °C. Es la variedad de clima que abarca una mayor extensión de la Península Ibérica y Baleares, ocupando aproximadamente el 40% de su superficie. Se extiende por la mayor parte de la mitad sur y de las regiones costeras mediterráneas, a excepción de las zonas áridas del sureste.

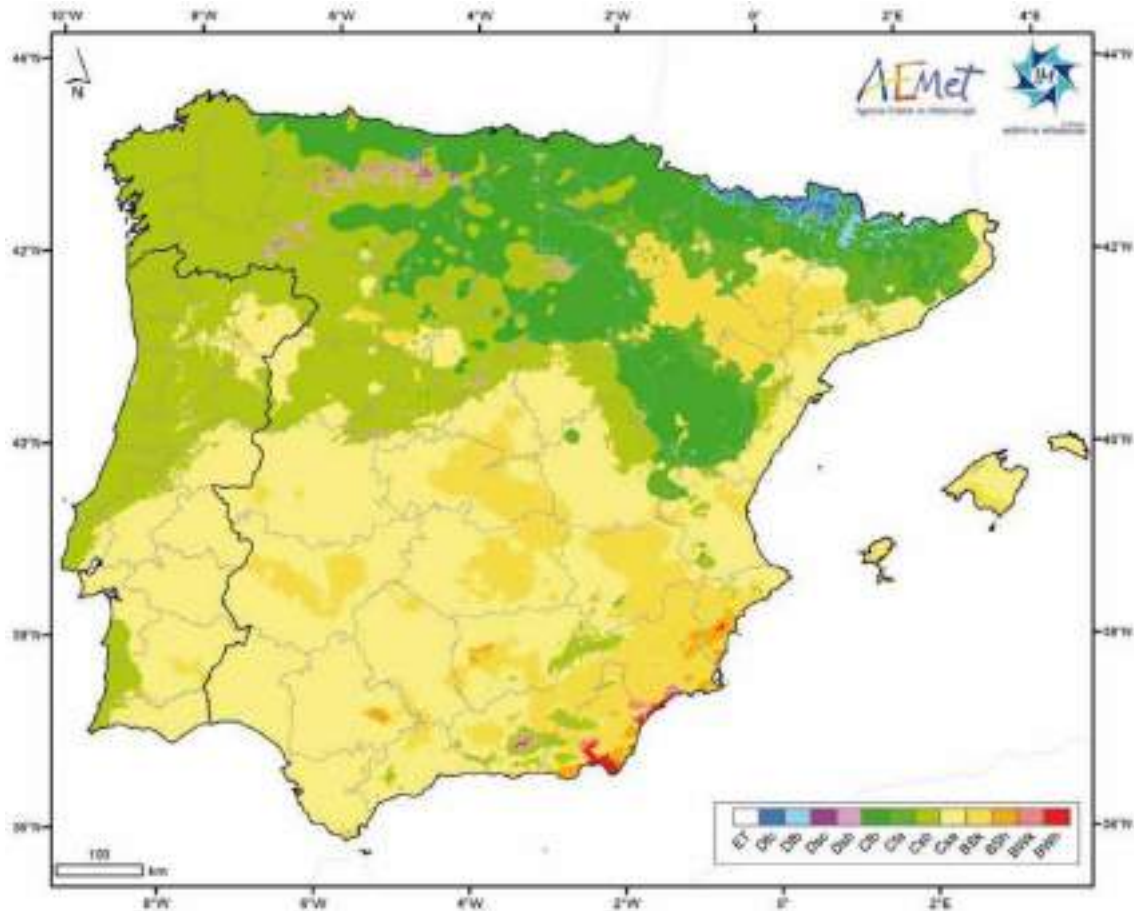


Ilustración 17. Clasificación climática de Köppen-Geiger (AEMET)

La insolación anual se encuentra entre 2.600 y 2.800 horas de sol al año (AEMET).

### Caracterización climática

A continuación, se incluye un climograma generado a partir de las estaciones de referencia para analizar las principales variables climáticas.

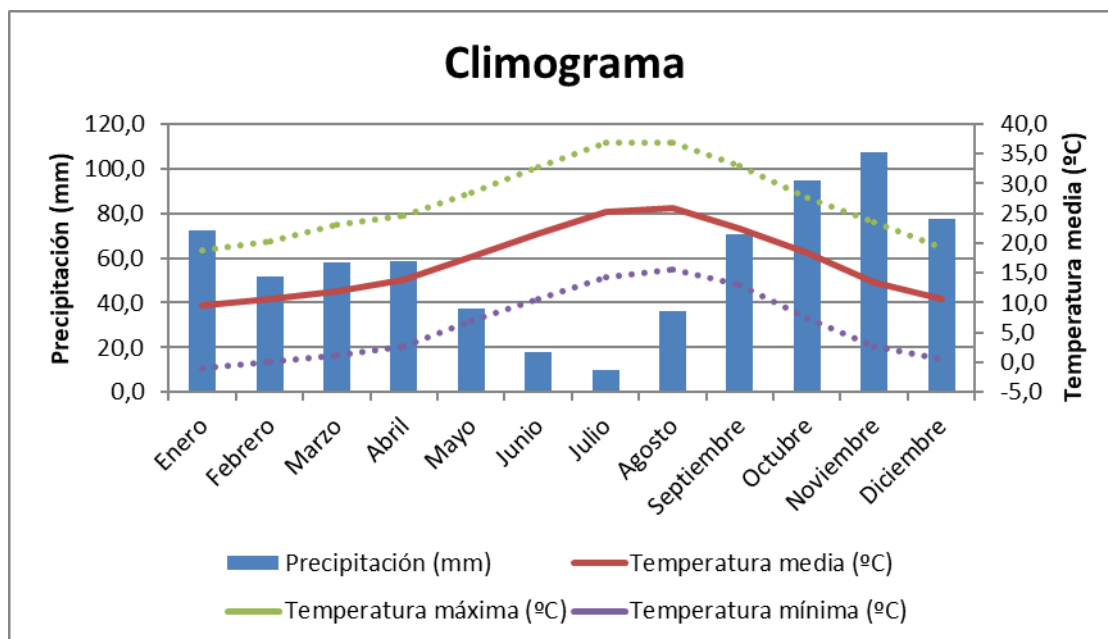


Ilustración 18. Climograma del ámbito

En cuanto a temperaturas, la media anual es de unos 16,78 °C. Agosto es el mes más cálido del año con una temperatura promedio de 25,9 °C, y enero el más frío con 9,5 °C de promedio. La variación en la temperatura anual es de 16,4 °C.

Las medias máximas estivales superan los 30 °C de temperatura en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, siendo julio y agosto los meses con la temperatura media máxima más alta, con 36,8 °C. Por el contrario, la temperatura mínima media desciende de 0 °C en el mes de enero.

Las lluvias caen mayoritariamente en otoño e invierno, pero está presente en todos los meses del año. Siendo el mes más seco julio, en noviembre, las precipitaciones alcanzan su pico, con un promedio de 107,5 mm.

Hay una diferencia de 97,8 mm de precipitación entre los meses más secos y los más húmedos. La precipitación media es de unos 693,6 mm al año.

En cuanto al régimen eólico en el ámbito, la velocidad media del viento es de unos 4,25 m/s, siendo la dirección predominante Nor-Noreste y Sur-Suroeste, como se puede ver en la siguiente imagen.

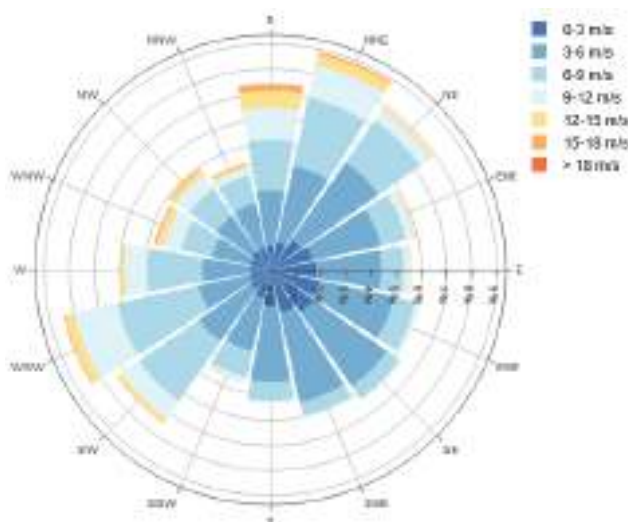


Ilustración 19. Rosa de los vientos

### Radiación solar

El mayor número de horas de sol diarias se alcanza en junio, con una media de 12,4 horas de sol al día y un total de 372 horas de sol a lo largo de todo el mes.

El número de horas de sol diarias más bajo se mide en diciembre, con una media de 6,3 horas de sol al día y un total de 195,3 horas de sol al mes.

En Artà se cuentan alrededor de 3.326,6 horas de sol durante todo el año. En promedio, hay 277,22 horas de sol al mes.

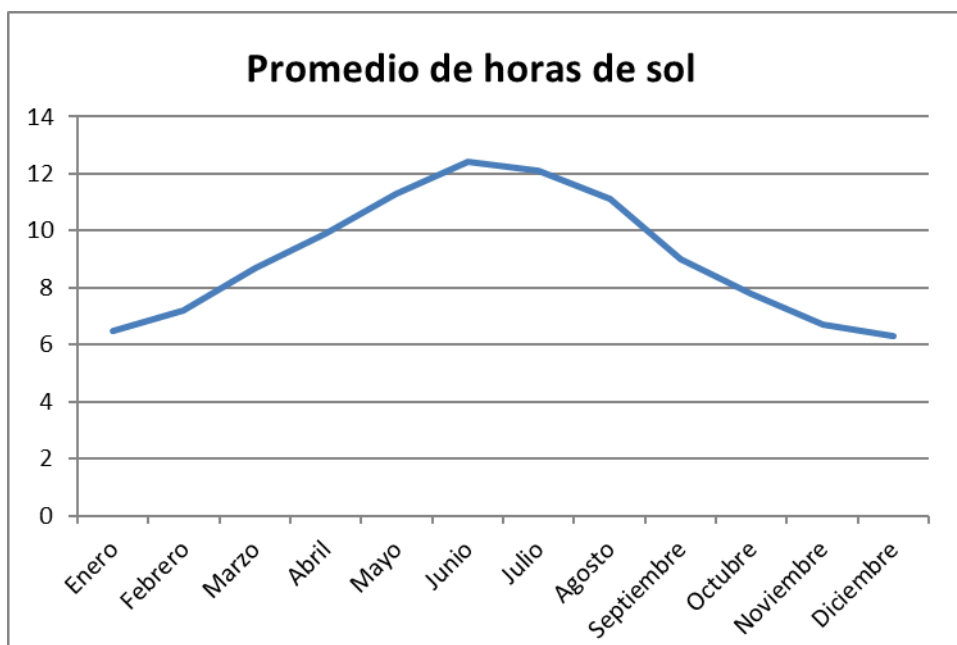


Ilustración 20. Valores de promedio de horas diarias por cada mes en Artà

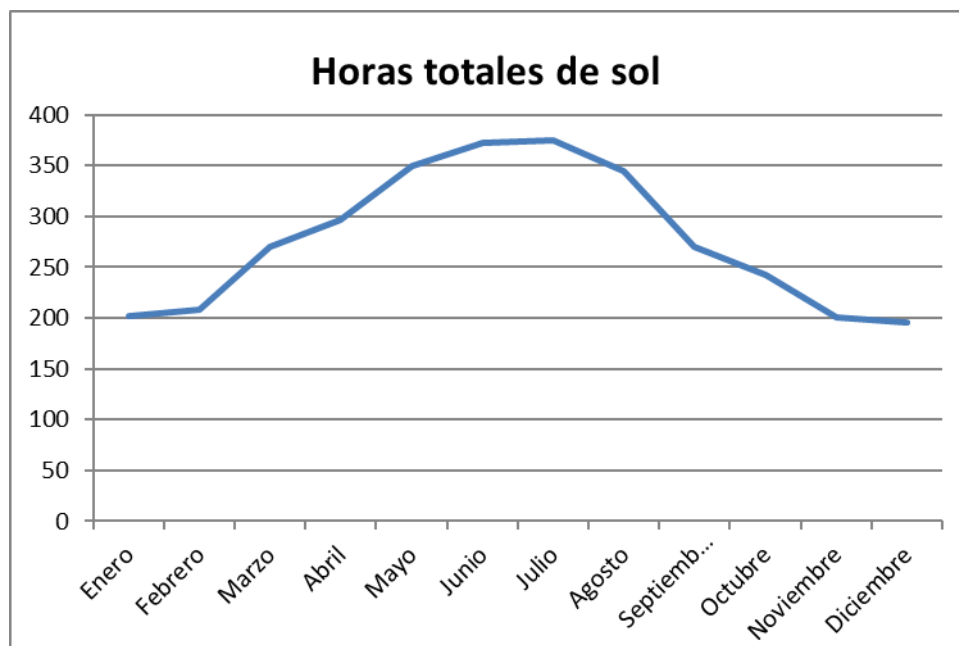


Ilustración 21. Valores de horas de sol totales por cada mes en Artà

#### 4.2.2.2. *Atmósfera*

##### **Calidad del aire**

Actualmente el Govern de les Illes Balears dispone de un total de siete estaciones de vigilancia y control de la calidad del aire. Tres de ellas están situadas en Palma, una en la calle Foners, la segunda en el Parque de Bellver y la tercera en los jardines de La Misericordia. La cuarta se encuentra ubicada, también en Mallorca, en el municipio de Escorca, en la Sierra de Tramontana. La quinta en Ciutadella de Menorca, y la sexta se sitúa en Sant Antoni de Portmany, en la isla de Ibiza. Por último, se dispone de una estación móvil, cosa que permite utilizarla en cualquier lugar de las Islas Baleares.

Los contaminantes medidos son: el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), el monóxido de carbono (CO), las partículas (PM10), el ozono (O<sub>3</sub>) e hidrocarburos como el benceno (BEN), el tolueno (TOL) y el xileno (XIL).

A 16 de mayo de 2024, todas las estaciones presentan una calidad del aire buena o razonablemente buena. Por ello, en el ámbito cabe suponer una calidad del aire similar.

##### **Calidad del ambiente sonoro**

Para determinar la calidad del sonoro en el ámbito de estudio, se han consultado los Mapas Estratégicos de Ruido disponibles en el GeoPortal del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, comprobando que el ámbito se encuentra fuera de las zonas establecidas en dichos mapas.

#### 4.2.3. *Cambio climático*

El Sistema Español de Inventario y Proyecciones de Emisiones a la Atmósfera elabora anualmente el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por

fuentes antropogénicas y su absorción por sumideros, según lo previsto en la Convención Marco sobre el Cambio Climático (UNFCCC) y los subsiguientes Acuerdos de París, y en el Reglamento (UE) 2018/1999 sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima (El Reglamento (UE) 525/2013 sigue siendo aplicable a los informes que contienen datos de hasta 2020).

Los gases de efecto invernadero directo que se estiman en el Inventario son: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarburos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

La Edición 2024 del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, correspondiente a la serie 1990-2022, recoge que las emisiones brutas de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel nacional se estiman para el año 2022 en 294,2 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq, lo que supone un aumento de las emisiones del 2 % respecto al año anterior.

El nivel de emisiones brutas se sitúa en un +2,4 % respecto a 1990 y un -32,8 % respecto a 2005. Las emisiones netas en 2022, descontando el sector de Usos de la Tierra, Cambios de Uso de la Tierra y Silvicultura (LULUCF, por sus siglas en inglés) se estiman en 246,8 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq.

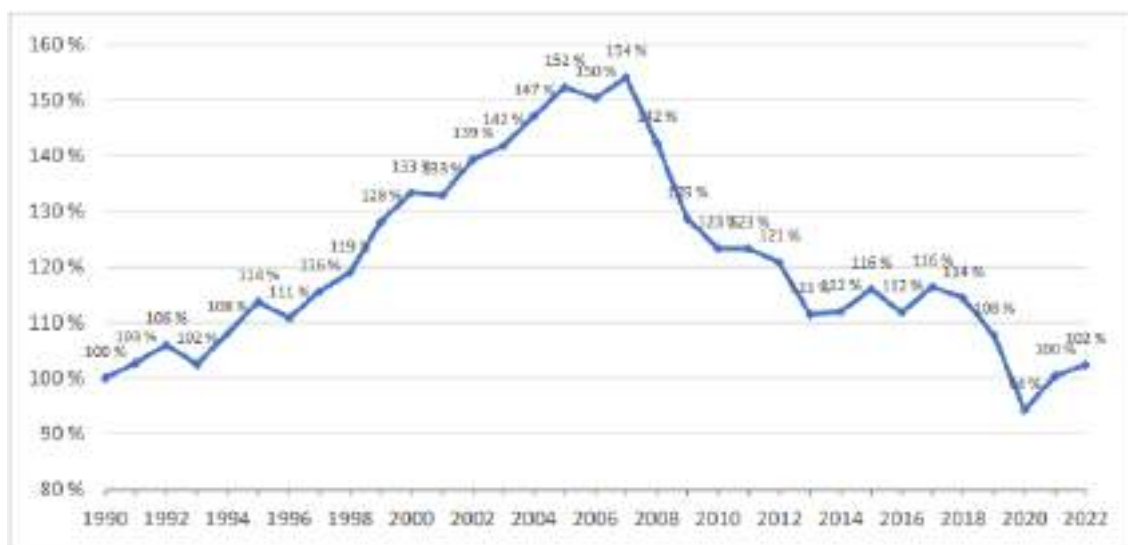


Ilustración 22. Índice de evolución del agregado de emisiones.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	2020	2021	2022
<b>Emisiones GEI (kt CO<sub>2</sub>-eq)</b>	287.286	326.666	383.141	437.749	354.497	333.190	309.582	270.668	288.508	294.201
<b>Variación respecto a 1990</b>		+13,7%	+33,4%	+52,4%	+23,4%	+16%	+7,8%	-5,8%	+4%	+2,4%
<b>Variación respecto a 2005</b>					-19,0 %	-23,9 %	-29,3 %	-38,2 %	-34,1 %	-32,8 %

Tabla 22. Emisiones totales brutas de gases de efecto invernadero.



Ilustración 23. Variación interanual de las emisiones brutas de GEI (porcentaje).

Las emisiones de CO<sub>2</sub>-equivalente han registrado un incremento global del 2,0 % en 2022, en un contexto marcado por la continuación de la reactivación económica tras la crisis sanitaria del COVID-19, pero también por el conflicto bélico entre Rusia y Ucrania que ha influido profundamente en los últimos meses del año en la actividad económica y energética.

Este incremento de emisiones viene determinado por el aumento de la generación de energía eléctrica del 6,3 %, y por la subida en las emisiones del transporte (+5,8 %). En cuanto a la generación de energía, la producción no renovable en el sistema eléctrico español en 2022 se incrementó un 15,2 %, mientras que la generación renovable en el sistema eléctrico nacional (42,2 % del total de electricidad generada en 2022 en España) se ha reducido un 3,9 %, debido principalmente al fuerte descenso de la producción hidráulica al ser 2022 un año de escasas precipitaciones.

El subsector con más peso en el global de las emisiones de GEI en 2022 continúa siendo el transporte (30,7 %), seguido de las actividades industriales (18,4 %), la generación de electricidad (14,5 %), el sector agrícola (agricultura y ganadería en conjunto) (11,9 %), el consumo de combustibles en los sectores residencial, comercial e institucional (8,3 %), y los residuos (5 %).

Por gases, el CO<sub>2</sub> supone un 79,8 % de las emisiones totales de GEI, seguido del metano (14,4 %), del N<sub>2</sub>O (4 %) y los gases fluorados (1,9 %).



Ilustración 24. Distribución de emisiones brutas de GEI en 2022 por sectores y por tipo de gas.

Las emisiones procedentes de las instalaciones fijas sujetas al sistema europeo de comercio de derechos de emisión (ETS, por sus siglas en inglés), que han supuesto el 32,7 % del total de emisiones de GEI, aumentaron en 2022 un 5,1 % respecto al año 2021, y disminuyeron el 52 % respecto al año 2005, año en que empezó a aplicarse el RCDE UE. Si comparamos las emisiones del año 2022 con las de 2019, último año prepandemia, resulta una reducción del 11 %. Las emisiones de los sectores difusos (66,2 % del total) aumentaron un 0,1 % respecto al año 2021, y disminuyeron un 16,6 % respecto al año 2005 y un 1,1 % respecto al año 2019, último año prepandemia.

A continuación, se presenta la distribución de emisiones según ETS y sectores difusos (en kilotoneladas de CO<sub>2</sub>-eq):

	2005	2021	2022	Distribución 2022	Variaciones (%)	
					2022 vs 2021	2022 vs 2005
<b>Emisiones totales inventario</b>	437.749	288.508	294.201		+2,0 %	-32,8 %
<b>Emisiones ETS (new scope)</b>	200.188	91.685	96.324	32,7 %	+5,1 %	-51,9 %
<b>Emisiones aviación (CO<sub>2</sub>)</b>	4.029	2.189	3.057	1,0 %	+39,6 %	-24,1 %
<b>Emisiones sectores difusos</b>	233.532	194.634	194.820	66,2 %	+0,1 %	-16,6 %

Tabla 23. Distribución de emisiones según ETS y sectores difusos (kt CO<sub>2</sub>-eq).

Por su parte, las absorciones derivadas de las actividades de usos del suelo, cambios de uso del suelo y silvicultura (LULUCF, por sus siglas en inglés) se estimaron para el año 2022 en 47,4 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq. Estas absorciones, que suponen un 16,1 % de las emisiones brutas totales nacionales, permanecen prácticamente estables, con una leve disminución de un 0,2 % respecto a las estimadas para el año 2021 debida principalmente al subsector de tierras forestales que, con un peso del 87,8 % en el total de LULUCF, presenta una disminución de las absorciones del 0,6 %.

Por tanto, las emisiones netas en el año 2022 se estiman en 246,8 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq.

#### 4.2.3.1. Sumideros de CO<sub>2</sub>

En la lucha contra el cambio climático, no sólo el ser humano trata de contrarrestar los efectos del calentamiento global con medidas de mitigación y adaptación, sino que la propia naturaleza tiene sus armas para intentar que la temperatura media del planeta no siga aumentando.

Para ello existen los sumideros de carbono, depósitos naturales (océanos y bosques) y artificiales (ciertas tecnologías y productos químicos) que absorben y capturan el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de la atmósfera reduciendo así su concentración en el aire.

Los océanos son considerados los principales sumideros de carbono naturales, ya que son capaces de absorber alrededor del 50% del carbono emitido a la atmósfera. En concreto, el plancton, los corales, los peces, las algas y otras bacterias fotosintéticas son los organismos encargados de esta captura.

En el caso de los bosques y otras áreas forestales, el secuestro de carbono se realiza mediante la fotosíntesis. Las especies vegetales absorben CO<sub>2</sub> de la atmósfera, almacenan una parte del carbono y devuelven oxígeno a la atmósfera.

Dentro del ámbito de estudio, hay presencia de bosque mixto.

#### 4.2.4. Geología y geomorfología

La instalación se localiza en el término municipal de Artà, en la hoja 0672 (Artà) del Mapa Geológico de España, escala 1:50.000.

Los materiales sobre los que se encuentra el sistema de almacenamiento se corresponden con:

##### **Calizas arenosas con niveles margosos (6)**

Afloran en gran parte de la mitad oriental de la hoja fundamentalmente en la depresión existente en los alrededores de la localidad de Artà y en la costa nororiental, así como en el valle de Torrente de Son Mesquida situado al noroeste de la localidad de Capdepera.

Debido a la naturaleza de los sedimentos que componen esta unidad cartográfica, algo más blandos que los sedimentos del Jurásico, da lugar a valles y zonas deprimidas, encajadas entre los fuertes escarpes que originan las masas calizas, descritas en apartados anteriores de esta memoria.

Ha sido estudiado a partir de las secciones estratigráficas de Porrassa (x: 1.201.250, y: 595.900), Cutri III (x: 1.206.600, y: 590.325) y Cala Mesquida (x: 1.208.150, y: 596.650). Así como en numerosas muestras aisladas en los distintos afloramientos.

En la sección de Porrassa únicamente puede observarse la base del Cretácico debido a que el resto de los sedimentos quedan cabalgados por el Jurásico. En esta sección se han medido 25 a 30 m de wackestones de color gris claro con intercalaciones

de margas grises y amarillentas en capas de 20 a 30 m que a veces tienen aspecto noduloso. Al microscopio son biomicritas con gravels con un contenido en fósiles del 20 al 30 por ciento, un 20 por ciento de intraclastos y en algunas muestras se ha detectado la presencia de cuarzo en un 5 por ciento de tamaño limo.

En los levigados y láminas delgadas han podido determinarse: *Lenticulina* sp., *Ammodiscus* sp., *Calpionella* elíptica, *CADISEH*, *Tintinnopsella* sp. *Calpionella* alpina, *LORENZ*, *Tintinnopsella* longa (COLOM); *T. carpatíca* (MURG-FILIP), *Marsonella* sp, *Textularia* sp, ostrácodos y crinoides.

Esta asociación de fauna nos da una edad Berriasiense para los tramos más inferiores del Cretácico en la zona de Puig d'es Porrassa.

En la sección de Cutri III y en las muestras aisladas recogidas en sus alrededores, se han determinado la misma asociación de fauna además de: *Calpionellopsis* oblonga (CADISCH), *Crassicolaria* intermedia (DURAND DELGA), *Trocholína* elongata (LEUP) y *Calpionellopsis* simplex (COLOM).

El Berriasiense está aquí constituido por una serie de micritas, que a veces llegan a contener hasta un 70 por ciento de fósiles, bien estratificadas en capas de 30 a 50 cm con muy pocas intercalaciones de margas.

En la sección de Cala Mesquida se han medido 550 m de una serie muy monótona de calizas grises con estratificación difusa, tectónica acusada con fuerte esquistosidad, fracturas y diaclasas con calcita, así como gran profusión de fenómenos de slumping de grandes dimensiones que hace muy difícil los cálculos de potencia real en muchos puntos de la serie estratigráfica.

Los 240 m locales están constituidos por una alternancia de calizas arenosas y calizas arcillosas de colores grises más o menos oscuros en capas de 15 a 50 cm con nódulos de sílex.

Fundamentalmente son biomicritas con un contenido en fósiles entre el 15 y el 40 por ciento en las que es frecuente la orientación en bandas paralelas de los bioclastos, y la presencia de nanoplastos en la matriz. Un número elevado de las muestras estudiadas presentan un contenido en cuarzo de tamaño limo con un porcentaje constante del 5 por ciento.

A techo de algunas secuencias únicamente se puede observar una cierta laminación paralela y presencia de ripples. Los fenómenos de slumping en la serie son espectaculares, esto unido a la fuerte esquistosidad existente hace que la potencia sea estimativa.

El resto de la serie lo constituye una sucesión de calizas en bancos de 30 a 80 cm bien estratificados, en donde los fenómenos de slumping son más ocasionales y puede seguirse mejor la sucesión de las distintas capas. Se trata de micritas y biomicritas con un contenido en fósiles entre el 10 y el 30 por ciento, en las que sólo se ha podido observar la presencia ocasional de bioturbación no muy intensa a techo de algunos bancos. Son frecuentes los erizos y restos de ammonites.

El techo de la serie está formado por 20 m de una alternancia de micritas y margas blanquecinas en capas de 20 a 40 cm.

Desde el punto de vista sedimentológico, los materiales del Cretácico inferior se interpretan como sedimentos de talud ya que las estructuras de slumping que indican traslación gravitacional de sedimentos a favor de una pendiente y la mezcla de faunas pelágicas de mar abierto y organismos propios de aguas poco profundas apuntan en este sentido.

En la mitad inferior de la serie estratigráfica de Cala Mesquida se ha determinado la siguiente asociación de microfauna: *Calpionellopsis simplex* (COLOM), *Nannoconus cf. steinmanni* KAMPT, *Spirillina sp.*, *Remaniella cadischiana* (COLOM), *Calpionellites darderí* (COLOM), *Tintinnopsella longa* (COLOM), *Calpionellopsis oblonge* (CADISCH) *Marssonella sp*, *Glomospira, sp*, *Tintinnopsella carpathica* (MURG-FILL), *Epistomina (Brotzenia) sp.* radiolarios, espículas y ostrácodos.

Esta asociación de fauna nos indica una edad Valanginiense para la mitad inferior de la serie.

En la mitad superior se han determinado Radiolarios espículas, *spirillina sp*, *Nannoconus, cf. steinmanni* KAMPT, tintinidos indeterminados, *Cítharina sp*, *Tintinnopsella carpathica* (MURG-FIL).

En la parte de la serie debe corresponder al Valanginiense y Hauteriviense y únicamente los últimos términos de la misma con: *Textuláridos Lenticulina cf. macrodisca* (REUSS), *Lenticulina cf. ouachensis*, SIGAL, *Ammodiscus sp*, *Ramulína sp*, *Oorothia cf. filiformis* (BERTH) y *Veneuilína sp*, puede ser que lleguen a tener una edad Barremiense.

Dentro del ámbito ocupado por la hoja y debido a las malas condiciones de afloramiento que presentan los sedimentos del Cretácico inferior, no han podido realizarse más secciones estratigráficas que nos daten sedimentos cretácicos posteriores al Barremiense. Únicamente en nuestras aisladas recogidas más al noreste en las proximidades de Cala Matzocs. Se ha detectado la presencia de: *Hedbergella cf. trochoídea* (GANDOLFI); *Astacolus sp.* y *Ticinella sp.* que nos indica una posible edad Aptiense de los sedimentos.



Ilustración 25. Mapa Geológico

### LEYENDA

CUATER.	HOLOCENO		11	12	13	14	15	15 Tobas calcáreas	
	PLEISTOCENO							14 Coluviales	
TERCIARIO	NEOGENO	MIOCENO	SUPERIOR	MESSINIE	9	8	7	13 Aluviales	
				TORTONIENSE				12 Arenas eólicas	
			MEDIO	LANGHIENSE	6	5	4	3	11 "Terra rossa"
			INFERIOR	BURDIGALIENSE					10 Calcarenitas y "marés"
					AQUITANIENSE	9 Calizas arrecifales	8 Conglomerados, areniscos y calizas. Margas o techo	7 Conglomerados, arcillas y areniscos	6 Calizas arenosas con niveles margosos
	PALEO.	EOCENO		7	4 Margas y calizas arcillosas con sílex, calizas nodulosas	3 Calizas y dolomías tabeadas	2 Dolomías, brechas y carníolas	1 Lutitas, arenizas, yesos y rocas volcánicas	
	CRETACICO	INFERIOR		6					

Ilustración 26. Leyenda Mapa Geológico

#### 4.2.4.1. Lugares de interés geológico

Se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) que, de acuerdo con la Ley 42/2007, debe elaborar y actualizar el Ministerio, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de las instituciones de carácter científico. El Real Decreto 1274/2011, encomienda al Instituto Geológico y Minero de España la finalización de este inventario, sin perjuicio de las actuaciones que las Comunidades Autónomas, en uso de sus competencias, lleven a cabo para completarlo en sus respectivos territorios.

Los Lugares de Interés Geológico (LIG) se definen como zonas de interés científico, didáctico o turístico que, por su carácter único y/o representativo, son necesarias para el estudio e interpretación del origen y evolución de los grandes dominios geológicos españoles, incluyendo los procesos que los han modelado, los climas del pasado y su evolución paleobiológica. Son, por tanto, los elementos inmuebles integrantes del patrimonio geológico, que ha sido definido por la propia Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, como el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas, que permiten conocer, estudiar e interpretar el origen y evolución de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes del pasado y presente, y el origen y evolución de la vida.

Al consultar la cartografía de los Lugares de Interés Geológico del Instituto Geológico y Minero de España, en el ámbito de estudio no se han encontrado zonas catalogadas como Lugar de Interés Geológico.

#### 4.2.4.2. *Relieve*

Como vemos, en el ámbito de estudio encontramos zonas desde los 98,50 m, hasta zonas cercanas a los 210 m.



Ilustración 27. Altitud

La zona de implantación se localiza a una altitud aproximada de entre 110,98-111,89 m.s.n.m.

En cuanto a pendiente, el ámbito de estudio se sitúa en una zona de terrenos con una pendiente de entre 0 y 38,17%.

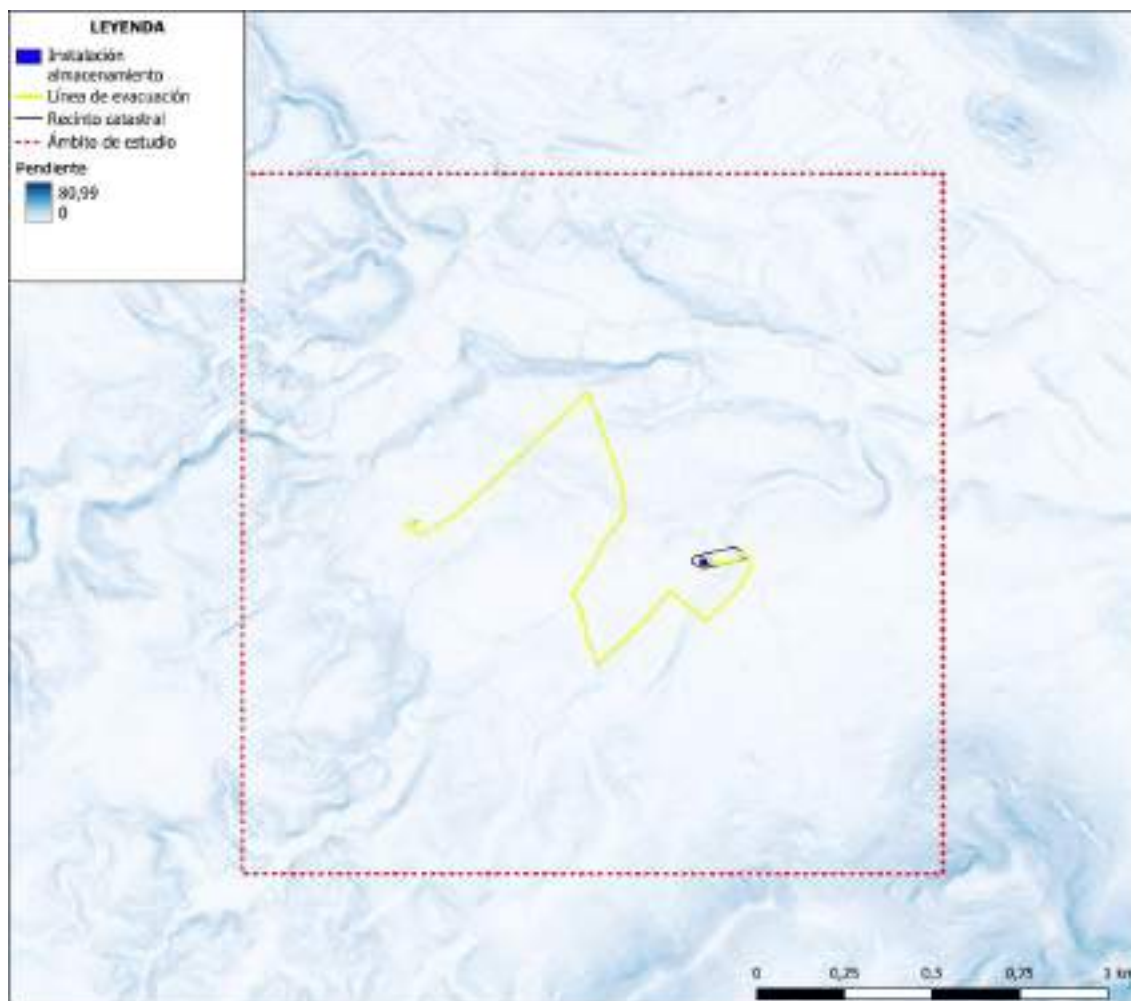


Ilustración 28. Pendiente

La zona de implantación tiene una pendiente de en torno al 0,82-1,47%.

#### 4.2.4.3. Edafología

##### Tipo de suelos

Los suelos son un factor muy importante en el medio físico, tanto por su función de asentamiento de la flora y las actividades humanas, como por su función de interfaz de relación entre diferentes componentes del medio (atmósfera, hidrosfera y biosfera). El tipo de suelo y sus características no sólo afectan al tipo de comunidades vegetales que se van a asentar sobre el mismo, sino a los diferentes aprovechamientos que los humanos realizan a lo largo del tiempo sobre una zona. Un factor de relevancia en los suelos es su fragilidad a corto y medio plazo, ya que los procesos de formación de suelo toman un tiempo ajeno a la escala humana, así que han de considerarse como un componente del medio a valorar, potenciar y conservar.

La caracterización de los suelos de una zona y su clasificación puede llevarse a cabo de muy diversas maneras, dependiendo de los objetivos que se pretendan en cada caso de estudio. En la actualidad son dos los sistemas de clasificación de uso generalizado: por una parte, el sistema Soil Taxonomy, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (U.S.D.A.) y, por otra parte, el sistema de clasificación de la FAO.

En el caso que nos ocupa, según el Mapa de suelos de España: Escala 1:1.000.000 del Instituto Geográfico Nacional, el emplazamiento de la instalación de almacenamiento se encuentra sobre inceptisoles.

Los **Inceptisoles** son aquellos suelos que están empezando a mostrar un desarrollo de los horizontes, porque su tiempo de desarrollo es bastante joven. Están más desarrollados que los Entisoles, pero carecen de los rasgos característicos de los otros órdenes del suelo.

Los rasgos que los definen son:

- Vegetación: no específica.
- Clima: variedad de climas excluyendo el árido.
- Régimen de humedad del suelo: todos excepto el régimen árido.
- Propiedades del suelo: pocos rasgos de diagnóstico.
- Horizontes de diagnóstico no posibles: spódico, argílico, kándico, nítrico u óxico.
- Epipedión: ochrico, umbrico, místico o plaggen (mollico).
- Procesos principales: erosión del suelo, deposición y movimiento en masa.
- Características: condiciones ambientales que inhiben los procesos de formación del suelo.

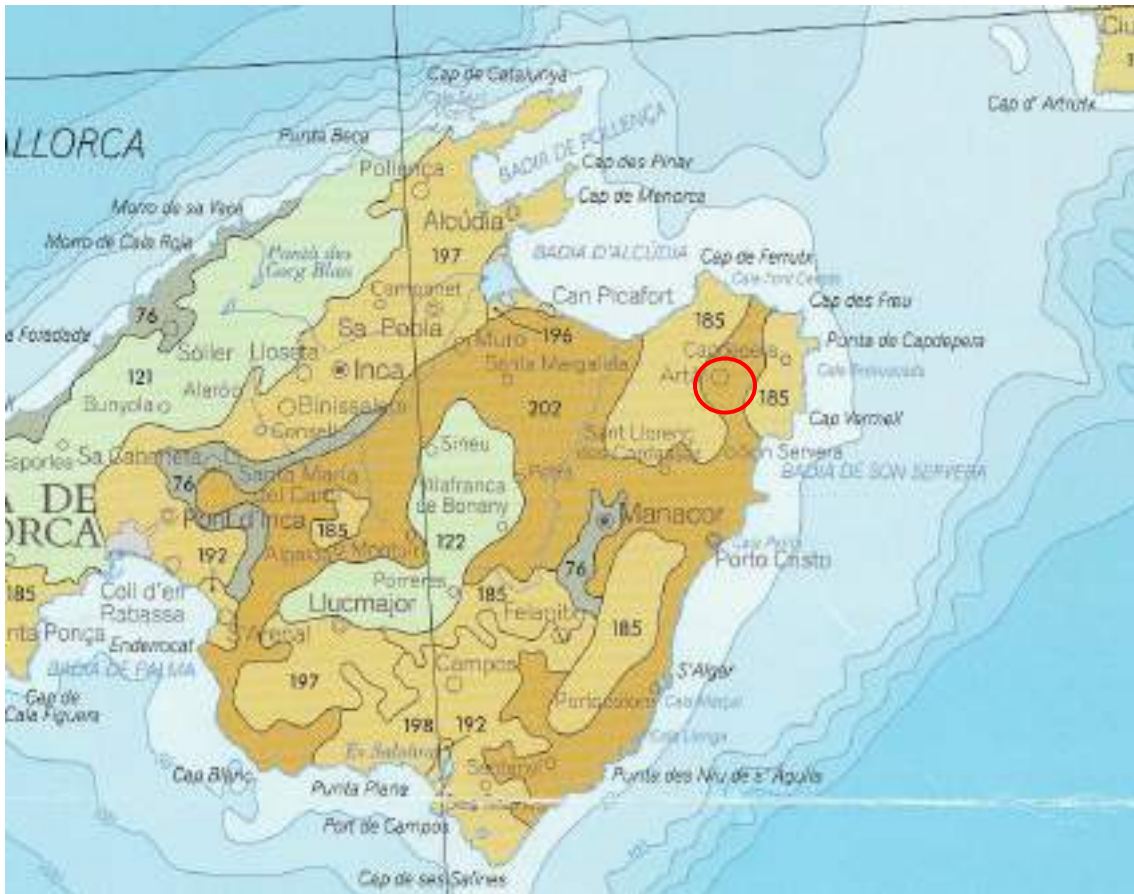


Ilustración 29. Mapas edafológicos de España (Instituto geográfico nacional. 2005)

	146	149	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179
INCEPTISOL	HAPLUSTEP	HAPLUSTEP	HAPLUSTEP	HAPLUSTEP	HAPLUSTEP	HAPLUSTEP	HAPLUSTEP	HAPLUSTEP	HAPLUSTEP	HAPLUSTEP	HAPLUSTEP	HAPLUSTEP
EBREPT	180	181	182	183	184	185	186	188	189	190	191	192
	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202		

Ilustración 30. Mapas edafológicos de España. Leyenda (Instituto geográfico nacional. 2005)

**Erosionabilidad**

La erosión del suelo, en sus diversas manifestaciones, puede considerarse como uno de los principales factores e indicadores de la degradación de los ecosistemas en el territorio nacional, con importantes implicaciones de índole ambiental, social y económica. La erosión constituye, además, uno de los principales procesos de desertificación a escala nacional.



Ilustración 31. Mapa Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2019). Erosión laminar

Según el Inventario Nacional de Erosión del Suelos, la zona de implantación presenta tasas de erosión laminar de 0-5 ton/ha/año.

#### 4.2.5. Aguas

##### 4.2.5.1. Aguas superficiales

El ámbito de estudio queda incluido dentro de la Demarcación Hidrográfica Islas Baleares.



Ilustración 32. Hidrología

Los cauces que encontramos en el ámbito de estudio tal y como se puede observar en la imagen anterior, son los siguientes:

- Torrent des Revolts.
- Torrent ses Terretes.
- Torrent des Molinet.
- Cauces innominados.

Uno de estos cauces innominados y no permanentes cruza la parcela de implantación, y es cruzado por la línea de evacuación. La línea de evacuación cruza varios cauces innominados a lo largo de su trazado.

#### 4.2.5.2. Aguas subterráneas

Las masas de agua subterránea que encontramos en el ámbito de estudio son las denominadas “Ses Planes”, perteneciente a la Demarcación Hidrográfica Islas Baleares, que cuenta con una superficie de 4.933,96 ha, “Son Servera”, perteneciente a la Demarcación Hidrográfica Islas Baleares, que cuenta con una superficie de 2.577,89 ha y “Sant Llorenç”, perteneciente a la Demarcación Hidrográfica Islas Baleares, que

cuenta con una superficie de 8.380,15 ha. El emplazamiento de la instalación de almacenamiento se encuentra sobre la primera de ella, mientras que sus infraestructuras de evacuación se encuentran sobre las tres masas.

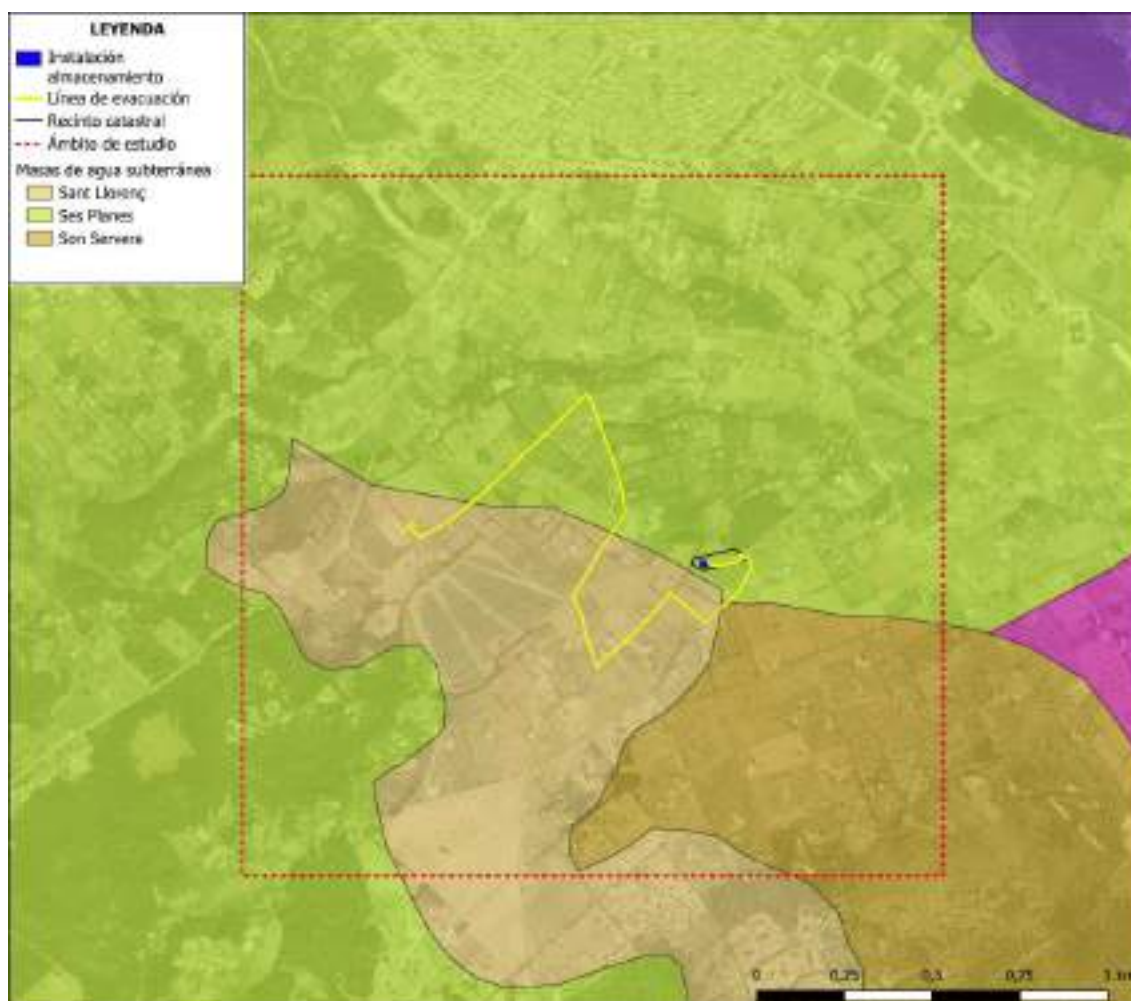


Ilustración 33. Marco hidrogeológico

#### 4.2.5.3. Consumo de agua

El consumo de este recurso durante la fase de construcción se destinará a riegos para evitar la producción de polvo; su suministro, se realizará según las necesidades de la obra y será adquirida a proveedores que la entreguen en camión cisterna.

Mediante el abastecimiento de agua entregada en camiones cisterna a través de proveedores, se evita la extracción de los cauces del entorno y de la masa de agua subterránea sobre la que se encuentra el emplazamiento del proyecto, garantizando que la construcción no afectará al estado de dicho recurso.

### 4.3. Medio biótico

#### 4.4.1. Vegetación y flora

El estudio de la vegetación y flora del ámbito de estudio se estructura en los siguientes bloques:

- Encuadre biogeográfico y bioclimático del ámbito.
- Estudio de vegetación propiamente dicho, que consta de la descripción general de la estructura actual de la vegetación, con la identificación de las formaciones vegetales, su composición florística y su estado de conservación.
- Inventario de la flora amenazada potencialmente presente, con caracterización de su estado de conservación y distribución en el ámbito.
- Identificación y descripción de zonas de especial interés botánico y de presencia de árboles y arboledas singulares.
- Cartografía de la vegetación actual y áreas de concentración de especies amenazadas.

##### 4.4.1.1. Metodología

El estudio de la vegetación actual del ámbito se ha realizado bajo el triple enfoque que es posible aplicar al estudio de cualquier cubierta vegetal:

- Enfoque estructural, basado en la apariencia externa de la instalación. Permite clasificar la vegetación según su estructura.
- Enfoque botánico, se basa en el estudio de la flora que permite la clasificación en función de las especies.
- Enfoque ecológico, clasifica la vegetación en unidades que comparten un mismo hábitat.

El estudio de la vegetación tiene una visión general de los tres enfoques y permite la clasificación de la vegetación en grupos basados en una visión amplia de sus componentes principales: estructura, especies y relaciones ecológicas.

#### **Estructura general de la vegetación**

Para la elaboración de la cartografía de la estructura general de la vegetación se ha utilizado como base el *Mapa de Series de Vegetación de España (Rivas-Martínez y cols. 1977, 1986)*.

### *Flora amenazada*

Se han consultado las fuentes documentales disponibles; Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

#### *4.4.1.2. Encuadre biogeográfico y bioclimático*

Siguiendo una de las más completas síntesis sobre la tipología biogeográfica de la península ibérica, la de Rivas-Martínez y cols. (1977, 1986), el ámbito se encuadra de la siguiente forma en la clasificación biogeográfica definida por este autor:

Reino: Holártico.

Región: Mediterránea.

Subregión: Mediterránea occidental.

Provincia: Baleárica.

Sector: Mallorquín.

Desde un punto de vista bioclimático el ámbito y el emplazamiento de la instalación de almacenamiento y sus infraestructuras de evacuación se encuentran dentro de un único piso bioclimático:

- Piso mesomediterráneo: Piso más extendido de España. Ocupa el rango de los 600-1200 m de altitud. La vegetación principal de este piso son los encinares en suelo secos y subhúmedos con carbonatos, los alcornocales en suelos subhúmedos con silicatos, y los bosques caducifolios en suelos más húmedos.

#### *4.4.1.3. Series de vegetación y vegetación potencial*

Se entiende por vegetación potencial al máximo de vegetación esperable en un área geográfica bajo las condiciones climáticas y edáficas actuales, en el supuesto de que el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales. En la práctica se considera a la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva.

La vegetación está sujeta a un dinamismo constante, en función de los cambios de los factores del medio físico, así como de las alteraciones antrópicas que sufre. Para identificar las series de vegetación potencial existentes en la zona de actuación se ha consultado el "Mapa de Series de Vegetación", según el MITECO.

El ámbito de estudio se encuentra por completo dentro de una única serie de vegetación:

- **21c) Serie meso-termomediterránea balear de la alsina (*Quercus ilex*). *Cyclamini balearici-Querceto ilicis sigmetum*.**

En la tabla que se muestra a continuación se representan las etapas de regresión de la serie 21c:

Árbol dominante	<i>Quercus ilex</i>
<b>Nombre fitosociológico</b>	<i>Cyclamini balearici-Querceto ilicis sigmetum</i>
<b>I. Bosque</b>	<i>Quercus ilex</i> <i>Cyclamen balearicum</i> <i>Viburnum tinus</i> <i>Viola dehnhardtii</i>
<b>II. Matorral denso</b>	<i>Arbutus unedo</i> <i>Lotus tetraphyllus</i> <i>Teucrium subspinosum</i> <i>Hypericum balearicum</i>
<b>III. Matorral degradado</b>	<i>Erica multiflora</i> <i>Thymelaea tinctoria</i> <i>Centaurea linifolia</i> <i>Aphyllanthes monspeliensis</i>
<b>IV. Pastizales</b>	<i>Brachypodium phoenicoides</i> <i>A venula bromoides</i> <i>Brachypodium ramosum</i>

Tabla 24. Etapas de regresión y bioindicadores serie 21c.



Ilustración 34. Vegetación Potencial

#### 4.4.1.4. Vegetación actual

El ámbito de estudio se caracteriza por el alto grado de intervención al que se han visto sometidas las formaciones vegetales a lo largo del tiempo, siendo transformada por la puesta en cultivo de la mayor parte de su superficie.

Sin embargo, parte del ámbito del estudio mantiene una cobertura vegetal natural, con presencia de bosque mixto y vegetación esclerófila.

La parcela en la que se ubican las instalaciones objeto del presente proyecto, se encuentra sobre zona catalogada como tierras de labor en seco.

En el ámbito de estudio encontramos los siguientes tipos de vegetación:

Código CLC	Usos del suelo	Porcentaje (%)
211	Tierras de labor en seco	14,49
222	Frutales	25,58
242	Mosaico de cultivos	40,63
243	Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural	11,42
313	Bosque mixto	6,66
323	Vegetación esclerófila	1,22

*Tabla 25. Usos del suelo en el ámbito.*

#### 4.4.1.5. Unidades de vegetación

Las principales unidades de vegetación que se encuentran en el ámbito son:

##### **Cultivos**

Repartida por todo el ámbito. Siendo los que tienen mayor importancia el mosaico de cultivos con unas 44,60 ha.

Se trata de unidades con escaso interés natural; por su homogeneidad y carácter antrópico, carente de especies de interés.

De la vegetación natural existente, las unidades con más presencia en el ámbito son:

##### **Bosques**

En el ámbito de estudio las superficies boscosas se corresponden con bosque mixto, los cuales presentan una superficie de 26,02 ha.

#### 4.4.1.6. Flora amenazada

Para comprobar la presencia de especies catalogadas como flora amenazada se ha consultado el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET). No constatándose la existencia de flora amenazada en el ámbito de estudio.

#### 4.4.1.7. Árboles singulares

Determinados árboles tienen un valor patrimonial o un significado cultural de trascendencia notable.

Se trata de individuos de características o edad extraordinarias, o que bien por su ubicación u otras características, han sido conocidos y queridos por los pueblos de las Islas Baleares, de manera tradicional. Es una prueba de este reconocimiento, el nombre con que algunos de ellos se conocen.

Los árboles forman parte de manera significativa del Patrimonio Natural de las Islas Baleares. Algunos de ellos, son soporte auténtico de la cultura colectiva, al estar relacionados con hechos históricos o porqué constituyen parte de la mitología o tradición popular, o incluso, del patrimonio artístico, como inspiradores de obras plásticas o literarias.

Para la preservación y mantenimiento de los árboles singulares, el Parlamento de las Islas Baleares, aprobó la Ley 6/1991, de 20 de marzo, en lectura única y unanimidad, de la Protección de Árboles Singulares, que crea el Catálogo de Árboles Singulares de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.

Una vez que se ha catalogado el árbol en cuestión, su descatalogación sólo es posible cuando muere el ejemplar.

La posibilidad de acuerdo entre los propietarios y la administración para gestionar el mantenimiento de estos árboles, es muy importante.

El Catálogo de árboles singulares de Baleares dispone actualmente de 66 ejemplares (o grupos de ejemplares en algunos casos), protegidos, no encontrándose ninguno de estos ejemplares singulares dentro del ámbito de estudio.

#### 4.4.2. Hábitats de Interés Comunitario

El Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, ofrece la lista de Hábitats de Interés Comunitario.

A efectos de lo dispuesto en la Directiva Hábitats, se definen los hábitats naturales como "zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales". De acuerdo con esta normativa se clasifican en dos categorías:

- Hábitats de Interés Comunitario: aquellos que están amenazados de desaparición en su área de distribución natural, tienen un área de distribución reducida por causas naturales o antrópicas, o constituyen ejemplos representativos de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.
- Hábitats de Interés Comunitario Prioritarios: aquellos Hábitats Naturales de Interés Comunitario que están amenazados de desaparición y cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Unión Europea por la

proporción de su área de distribución natural incluida en este territorio. Marcados en este caso con un asterisco (\*).

Una vez consultada la información cartográfica del MITECO sobre Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, dentro del ámbito de estudio se han localizado los siguientes hábitats.

#### 6. Formaciones Herbosas Naturales y Seminaturales.

6431 Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino

#### 9. Bosques.

92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.



Ilustración 35. Hábitats de Interés Comunitario

Ninguno de estos hábitats está afectado por las infraestructuras del proyecto.

#### 4.4.3. Fauna

A continuación, se exponen los resultados del inventario de la fauna del ámbito de estudio: se ofrece el listado de las especies presentes, la identificación de los taxones

amenazados con representación en la zona y la identificación y descripción de la situación en el ámbito de las especies de mayor interés y de las áreas y puntos de mayor importancia faunística.

#### 4.4.3.1. Metodología

El inventario de las especies de fauna del ámbito se centra principalmente en los vertebrados presentes (peces epicontinentales, anfibios, reptiles, mamíferos y aves), que son las clases animales potencialmente más sensibles a la actuación prevista.

El inventario se ha realizado, fundamentalmente, a partir del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET).

Las cuadrículas UTM de 10x10 km que corresponden al ámbito de estudio, son:

Zona	Cuadrícula 100x100 km	Cuadrícula 10x10 km	
31	SED	29	39

Tabla 26. Cuadrículas UTM 10x10 km del IEET

Hay que señalar que, por la localización del ámbito respecto a las cuadrículas UTM 10x10 de referencia, muchas de las especies citadas para las mismas pueden no encontrarse realmente representadas dentro del mismo; en estos casos, el nivel de certeza sobre la presencia o ausencia de dichas especies dentro del ámbito de estudio se ha fijado a partir del análisis de sus requerimientos ecológicos y de hábitat.

El IEET recoge un número de 91 especies de vertebrados para las cuadrículas UTM 10x10 en las que queda comprendida la zona de estudio, que se distribuyen por grupos de la siguiente manera: 2 Anfibios, 8 Reptiles, 14 Mamíferos y 67 Aves.

Se indica el estado de conservación para cada especie según las categorías de amenaza de los siguientes catálogos de referencia:

- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA): En Peligro (EN), Vulnerable (VU) e Interés Especial (IE).
- Directiva de Hábitats 92/43/CEE: Anexos IV y V.
- Convenio de Berna: Anexos II y III.
- Libro Rojo de los Vertebrados de España (LR): Extinguida (Ex), En peligro (E), Vulnerable (V), No Amenazada (NA), Rara (R), Indeterminada (I) e Insuficientemente conocida (K).

Anfibios					
Nombre científico	Nombre común	LR	CNEA	Convenio de Berna	Directiva hábitats
<i>Bufo viridis</i>	Sapo verde de Baleares	R	IE	II	IV
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	NA	-	III	-

Tabla 27. Especies de anfibios en el ámbito.

<b>Reptiles</b>					
<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>LR</b>	<b>CNEA</b>	<b>Convenio de Berna</b>	<b>Directiva hábitats</b>
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga Cabezona	E	IE	-	IV
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamanquesa rosada	NA	IE	-	-
<i>Macroprotodon mauritanicus</i>	Culebra de cogulla	-	-	-	-
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	NA	-	-	-
<i>Podarcis pityusensis</i>	Lagartija de las Pitiusas	-	IE	II	IV
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	NA	IE	III	-
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa	NA	-	-	-
<i>Testudo hermanni</i>	Tortuga mediterranea	V	IE	II	IV

Tabla 28. Especies de reptiles en el ámbito.

<b>Mamíferos</b>					
<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>LR</b>	<b>CNEA</b>	<b>Convenio de Berna</b>	<b>Directiva hábitats</b>
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	NA	-	-	-
<i>Atelerix algirus</i>	Erizo moruno	NA	IE	-	-
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	NA	-	-	-
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	K	IE	IV	-
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	NA	-	-	V
<i>Martes martes</i>	Marta	NA	-	III	V
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	NA	-	-	-
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	NA	-	-	-
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	NA	-	III	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	NA	-	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	NA	IE	IV	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	IE	IV	-
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	-	IE	-	-
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	NA	-	-	-

Tabla 29. Especies de mamíferos en el ámbito

En cuanto a la avifauna, se hace referencia según las categorías amenazadas de los siguientes catálogos:

- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA): En Peligro (EN), Vulnerable (VU) e Interés Especial (IE).
- Directiva 2009/147/CE: Anexos I y II.

- Convenio de Berna: Anexos II (Fauna estrictamente protegida) y III (Prohibición de caza, captura o explotación).
- Libro Rojo de los Vertebrados de España (LR): Extinguida (Ex), En peligro (E), Vulnerable (V), No Amenazada (NA), Rara (R), Indeterminada (I) e Insuficientemente conocida (K).

Aves					
Nombre científico	Nombre común	LR	CNEA	Directiva aves	Convenio de Berna
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	-	IE	-	II
<i>Alectoris rufa</i>	Perdíz roja	NA	-	II.A	III
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	NA	-	II.A	III
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	-	IE	I	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	-	IE	-	III
<i>Apus melba</i>	Vencejo real	-	IE	-	II
<i>Asio otus</i>	Búho chico	-	IE	-	-
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	-	-	I	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	IE	I	II-III
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	-	IE	I	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	NA	-	I	II
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	NA	-	I	II
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón	NA	-	I	II
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	-	IE	-	-
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro	-	IE	I	II
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	-	IE	-	II
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	-	IE	-	II
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía	-	-	II.A	III
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	II.A	II
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	-	-	-
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	NA	-	II.B	III
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	-	IE	-	II
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	-	-	-	III
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	NA	IE	-	II
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	V	IE	I	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	NA	IE	-	II
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	-	IE	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	NA	IE	I	-
<i>Fulica atra</i>	Focha común	-	-	II.A	III

Aves					
Nombre científico	Nombre común	LR	CNEA	Directiva aves	Convenio de Berna
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	-	IE	I	II
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	-	-	II.B	III
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	NA	IE	I	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	-	IE	-	II
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	-	IE	-	II
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	-	IE	-	II
<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de Audouin	-	IE	I	II
<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla	-	-	-	-
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	NA	IE	-	II
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	-	IE	-	II
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	-	IE	-	II
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	-	IE	-	II
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	-	IE	-	II
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	-	IE	-	II
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	-	IE	-	II
<i>Parus major</i>	Carbonero común	-	IE	-	II
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	NA	-	-	-
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Cormorán moñudo	NA	IE	I	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	-	IE	II	-
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Mosquitero silbador	-	IE	-	-
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	-	IE	-	-
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	-	IE	I	-
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	-	IE	I	-
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla africana	-	-	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	NA	-	-	II
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-	II.B	III
<i>Streptopelia risoria</i>	Tórtola rosigrís	-	-	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-	II.B	III
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	-	IE	-	II
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	-	IE	-	-
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	-	IE	-	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	-	IE	-	II
<i>Sylvia sarda</i>	Curruca balear	-	IE	I	-
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	-	IE	I	II

Aves					
Nombre científico	Nombre común	LR	CNEA	Directiva aves	Convenio de Berna
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	NA	IE	-	III
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	-	IE	I	II
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-	II.B	III
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	-	IE	-	II

Tabla 30. Especies de aves en el ámbito

#### 4.4.3.2. Fauna amenazada

En las tablas anteriores se han relacionado, con sus categorías de protección, aquellas especies incluidas en el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET).

Según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA), no existen especies catalogadas como vulnerables o en peligro. Encontramos un total de 57 especies de Interés Especial.

#### 4.4.3.3. Áreas de interés faunístico

##### Espacios de importancia faunística

En el ámbito de estudio, no se observan espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 ni Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBAs).

##### Planes de conservación y recuperación de especies amenazadas

En materia de conservación de especies faunísticas amenazadas, la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares cuenta con los siguientes planes de recuperación y conservación:

- Plan de conservación de la Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*).
- Plan de recuperación del Sapillo balear o ferreret (*Alytes muletensis*).
- Plan de recuperación de la Pardela balear (*Puffinus mauritanicus*).
- Plan de conservación de la Alimoche común (*Neophron percnopterus*).
- Plan de conservación del Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*).
- Plan de conservación de la Tortuga mora (*Testudo graeca*).
- Plan de conservación del Águila pescadora (*Pandion haliaetus*).
- Plan de recuperación del Milano real (*Milvus milvus*).
- Plan de reintroducción del Águila perdicera (*Heriaetus fasciatus*).

No se tiene constancia de la existencia de ninguno de estos planes en el ámbito de estudio.

#### 4.4.3.4. *Conectividad funcional*

Una vez estudiada la zona de actuación, podemos concluir que no hay elementos presentes en la parcela que tengan afección a la conectividad funcional de la fauna. En este caso el emplazamiento de la instalación de almacenamiento se encuentra rodeado de núcleos de población, así como la presencia de varias carreteras y cauces, elementos que afectan el movimiento de algunas especies entre las distintas zonas.

Sabiendo esto, se puede determinar que la implantación de la instalación de almacenamiento no afectará a la conectividad funcional de la fauna potencial descrita anteriormente, ya que los elementos que forman dicha instalación no afectarán a la movilidad de la fauna y en el vallado se realizarán accesos que permitirán el paso de pequeños animales como se ha indicado en la memoria del presente proyecto.

### 4.5. Medio Socioeconómico

El ámbito, con una superficie total de 4 km<sup>2</sup>, comprende el T.M. de Artà (Baleares).

Los factores más relevantes que condicionan las características socioeconómicas del ámbito son los siguientes:

- Las vías de comunicación que cruzan el ámbito son la MA-4042, MA-12, MA-15 y otras carreteras municipales y caminos.
- La estructura de usos del suelo está caracterizada por las buenas condiciones agrícolas de las tierras.

#### 4.5.1. Demografía

La población total del municipio de Artà asciende a 8.208 habitantes a 1 de enero de 2023, con una densidad de población de 57,67 hab/km<sup>2</sup>.

La evolución demográfica de este municipio presentaba en la primera década de los 2000 una tendencia creciente constante, que se prolonga hasta el año 2012. A partir del año 2012, la población del municipio de Artà comienza a descender de manera constante hasta el año 2016, revirtiéndose a partir de dicho año la situación.

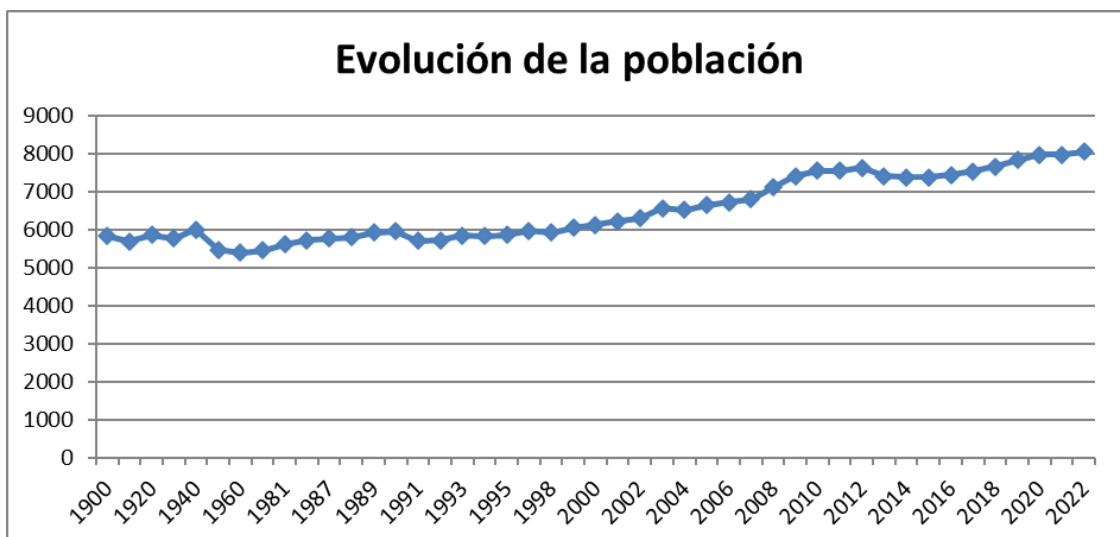


Ilustración 36. Evolución de la población de Artà. Elaboración propia a partir de datos del INE.

En cuanto a la estructura de la población, podemos ver que la pirámide de población del municipio de Artà es propia de una población envejecida. La propia inercia demográfica nos lleva hacia una pirámide invertida, es decir, una pirámide con una base (jóvenes) reducida y una franja central engrosada.

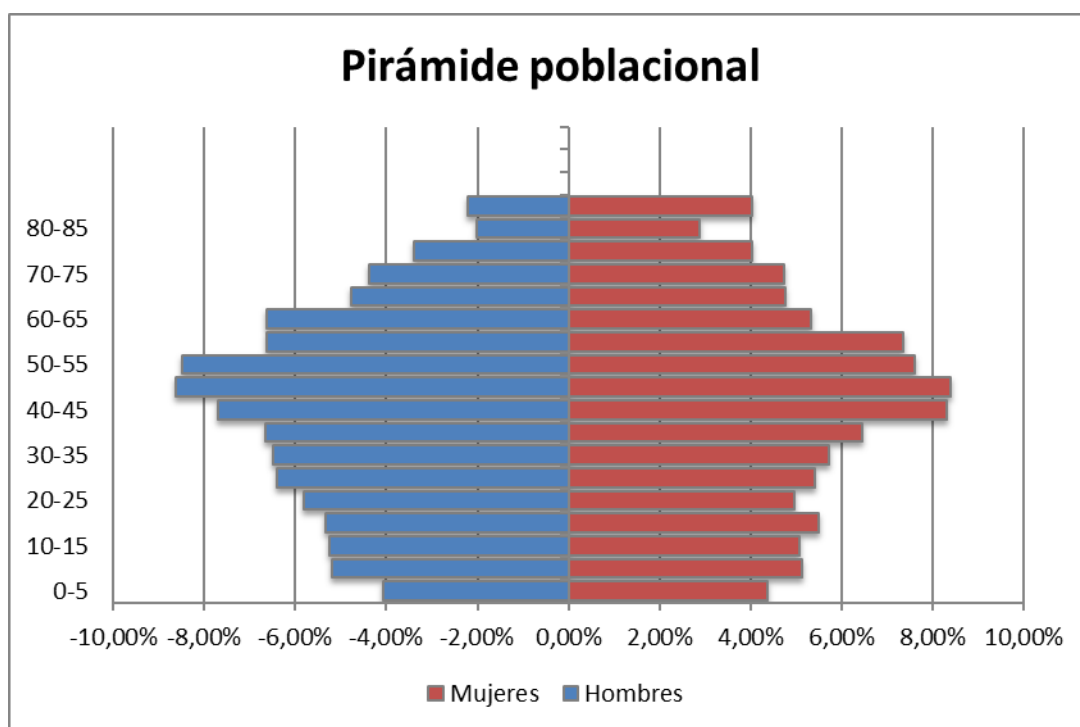


Ilustración 37. Pirámide poblacional de Artà. Elaboración propia a partir de datos del INE.

#### 4.5.2. Usos del suelo

El ámbito de estudio se caracteriza por presentar diversidad de usos de suelo. El uso predominante es el de mosaico de cultivos con un 39,65%.

En el *Plano Nº 18 Usos el suelo*, se identifican los distintos usos del suelo del entorno de actuación.

Código CLC	Usos del suelo	Área (ha)	Porcentaje (%)
111	Tejido urbano continuo	9,66	2,41
211	Tierras de labor en secano	56,60	14,14
222	Frutales	99,95	24,97
242	Mosaico de cultivos	158,72	39,65
243	Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural	44,60	11,14
313	Bosque mixto	26,02	6,50
323	Vegetación esclerófila	4,76	1,19

Tabla 31. Usos del suelo en el ámbito.

En cuanto a los usos más representativos en el ámbito, los mosaicos de cultivos y los frutales, son los más importantes.

La instalación de almacenamiento se encuentra sobre tierras de labor en secano. La línea de evacuación discurre por tierras de labor en secano, frutales y mosaico de cultivos.

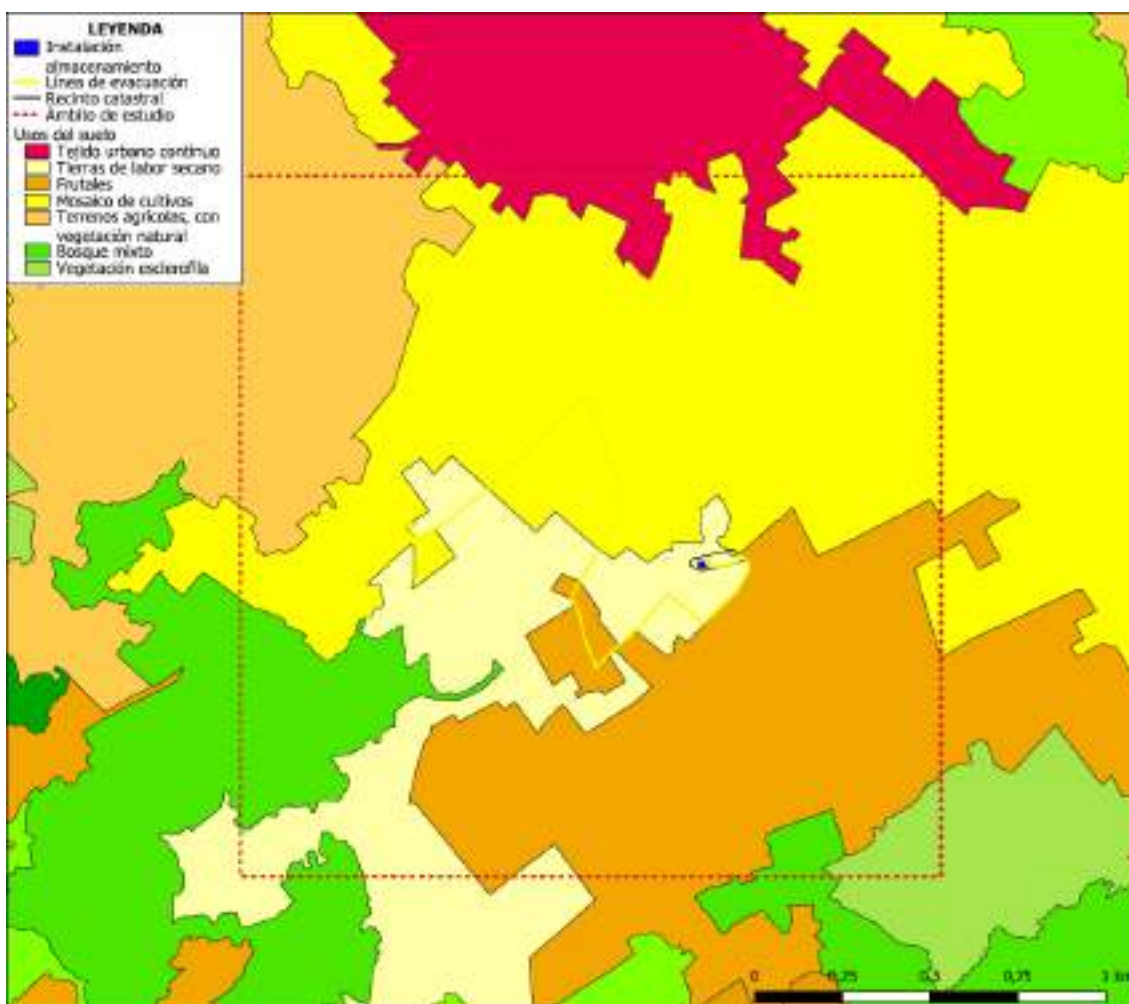


Ilustración 38. Usos de suelo

### 4.5.3. Actividad

En la siguiente tabla podemos ver los datos de afiliación a la Seguridad Social en los municipios afectados a fecha de marzo de 2024.

Régimen							
Municipio	Total	General	Agrario	Hogar	Autónomos	Mar	Carbón
Artà	2.559	1.595	22	46	889	7	0

Tabla 32. Datos afiliación a la Seguridad Social marzo 2024. Fuente: Portal Seguridad Social.

A continuación, podemos observar los datos de paro por sector económico a fecha de marzo de 2024.

Sectores						
Municipio	Total municipio	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior
Artà	155	<5	6	24	105	18

Tabla 33. Datos paro registrado por sectores marzo 2024. Fuente: SEPE.

Los datos de parados por edad y sexo son los siguientes:

Sexo y edad						
Municipio	Hombres			Mujeres		
	<25	25-44	>=45	<25	25-44	>=45
Artà	5	26	38	8	27	51

Tabla 34. Datos paro registrado por sexo y edad marzo 2024. Fuente: SEPE.

Como se puede ver, el sector servicios es donde mayor número de parados existe en ambos municipios, siendo los más afectados las personas mayores de 45 años.

### 4.5.4. Infraestructuras, equipamientos y espacios productivos

#### 4.5.4.1. Infraestructuras

##### Viarias

Las vías de comunicación que discurren por el ámbito de estudio son las siguientes:

- La carretera MA-4042, Artà-Canyamel.
- La carretera MA-12, Artà-Port d'Alcudia.
- La carretera MA-15, Palma-Capdepera.
- Otras carreteras municipales y caminos.

La parcela de implantación no linda con ninguna carretera. La línea de evacuación tampoco cruza ninguna de estas carreteras, discurrendo y cruzando por varios caminos a lo largo de su recorrido.

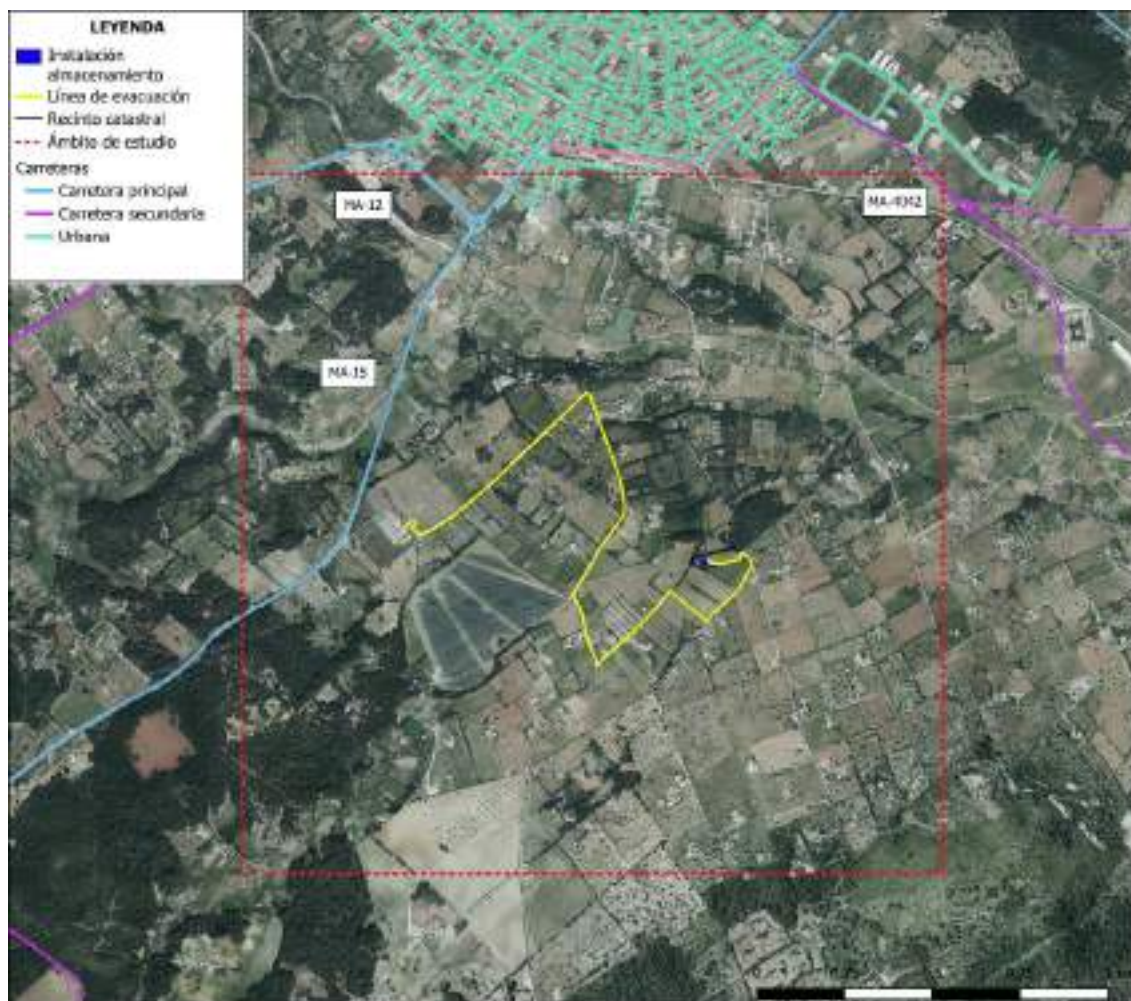


Ilustración 39. Carreteras

### Ferrovias

Por el ámbito de estudio no discurre ninguna línea ferroviaria.

### Aeroportuarias

Los aeropuertos cuentan con unas servidumbres de forma que la operación se lleve a cabo de forma segura. Sus objetivos son:

- Las servidumbres del aeródromo deben asegurar las condiciones de seguridad para las salidas y llegadas al aeropuerto.
- Las servidumbres radioeléctricas deben permitir que las aeronaves reciban adecuadamente las emisiones radioeléctricas.
- Las servidumbres de operación tienen como finalidad que se efectúen de manera segura las operaciones de las aeronaves basadas en radio ayudas.

No existe ningún aeropuerto dentro del ámbito ni cercano por el que las instalaciones se pudieran ver afectadas por las servidumbres aeronáuticas.

## Energéticas

### Gasoductos y oleoductos

No se observan ni gasoductos ni oleoductos que discurran dentro del ámbito de estudio.

### Eléctricas

Tras haber consultado la cartografía disponible, se identifican varias líneas eléctricas que cruzan el ámbito de estudio, cruzando una línea aérea de alta tensión de 150 kV la parcela de emplazamiento.

### Generación de electricidad

Dentro del ámbito de estudio, a unos 361 metros al Suroeste de la parcela de emplazamiento del sistema de almacenamiento, se localiza la Planta Fotovoltaica de Bellpuig en el T.M. de Artà.

#### 4.5.4.2. Equipamientos

Dentro del ámbito de estudio, podemos encontrar un gran número de establecimientos hosteleros, así como casas rurales y empresas de ocio que ofrecen una amplia oferta para el turismo en la zona.

#### 4.5.4.3. Espacios productivos

Se describen a continuación los principales enclaves productivos situados en terrenos del ámbito de estudio:

#### *Espacios agrícolas*

La producción agrícola es la actividad principal en el ámbito de estudio, ya que, como se ha indicado anteriormente, gran parte de la superficie es ocupada por Mosaico de cultivos y por Frutales.

## 4.6. Paisaje

### 4.6.1. Caracterización y unidades paisajísticas

Los tipos de paisaje constituyen la agrupación de distintas unidades del paisaje similares en su estructura y organización, y sirven como primera aproximación para comprender el paisaje de una región.

Consultando el Atlas de los Paisajes de España (Ministerio de para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), se identifica en la zona de estudio una única tipología paisajística:

Tipo de paisaje	Unidad
Pequeñas Sierras, Montes y Turons de las Baleares	Sierras de Artà

Tabla 35. Clasificación de los paisajes del ámbito. Fuente: Atlas de los Paisajes de España.



Ilustración 40. Tipos de paisaje

Dentro del ámbito de estudio, se ha identificado una tipología y una unidad paisajística:

- **Pequeñas Sierras, Montes y Turons de las Baleares:** Conjunto de pequeñas elevaciones de diversa configuración y presencia territorial, que tienen en común lo moderado de sus altitudes y la capacidad de definir una parte significativa de los paisajes de las islas de Menorca, Eivissa, la banda oriental de Mallorca y el levante de Formentera. En algunos casos son paisajes con fachada litoral, con interesantes formas acantiladas y bellas escenas costeras. Son ámbitos de montes, puigs, turons y marinas. Una de sus señas de identidad es el contraste entre modestos promontorios rocosos en los que destacan masivos cantiles entre pinadas y los pasillos agrarios frecuentemente aterrizados, lo cual aporta interesantes cuadros de paisaje agroforestal en mosaicos. Se han identificado tres subtipos: Montes y Turons de Menorca; Pequeñas Sierras y Montes de Mallorca; Sierras y Mola de Las Pitiusas.



Ilustración 41. Unidades del Paisaje

#### 4.6.2. Áreas sensibles o de interés paisajístico

Los enclaves de interés paisajístico en el ámbito de estudio, son los elementos del patrimonio natural, en este caso los Montes de Utilidad Pública, no localizándose ninguno de estos dentro del ámbito de estudio.

#### **Enclaves de interés patrimonial**

En relación al patrimonio cultural, los principales elementos con interés paisajístico, como se cita en el siguiente apartado son:

- Poblado talayótico de Ses Païses.



*Ilustración 42. Poblado talayótico de Ses Païses.*

#### 4.6.3. Percepción del paisaje: el consumo visual

A continuación, se enumeran los principales entornos, itinerarios y puntos de consumo visual en el ámbito de estudio.

##### **Núcleos de Población**

- Artà, población 8.208 (INE 2023).

##### **Ejes de comunicación**

Carreteras:

- La carretera MA-4042, Artà-Canyamel.
- La carretera MA-12, Artà-Port d'Alcudia.
- La carretera MA-15, Palma-Capdepera.
- Otras carreteras municipales y caminos.

#### 4.6.4. Incidencia paisajística

##### 4.6.4.1. *Estudio de la calidad paisajística*

Dentro de la calidad visual podemos distinguir: calidad visual intrínseca, calidad visual del entorno inmediato, calidad del fondo escénico.

Para determinar la calidad del paisaje en el que se proyecta la instalación de almacenamiento en baterías, se ha utilizado un método indirecto de evaluación de la

calidad visual. Los criterios de valoración de la calidad escénica empleados se corresponden con los aplicados por el Bureau of Land Management, a zonas previamente divididas en unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación. En cada unidad se valoran diversos aspectos como morfología, vegetación, agua, color, vistas escénicas, rareza, modificaciones y actuaciones humanas. Finalmente se obtiene una puntuación que permite clasificar la unidad en una de las siguientes clases:

- Clase A: áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (19-33 puntos).
- Clase B: áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (12-18 puntos).
- Clase C: áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada (0-11 puntos).

De acuerdo con el modelo de clases de calidad escénica aplicado por el U.S.D.A. Forest Service las unidades paisajísticas pueden clasificarse en tres categorías:

- Clase A (Calidad Alta): áreas con rasgos singulares y sobresalientes.
- Clase B (Calidad Media): áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcional.
- Clase C (Calidad Baja): áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.

La asignación de puntuaciones se realiza sobre siete componentes principales del paisaje: morfología, vegetación, agua, color, fondo escénico, rareza y antropización. Según la metodología antes referida, la valoración se efectúa teniendo en cuenta las siguientes descripciones generales:

Componente	Descripción general					
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas; o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante (ej: glaciar)	5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular.	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes.	5	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.	1
Agua	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápido y cascado) o láminas de agua en reposo.	5	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	3	Ausente o inapreciable.	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes	5	Alguna variedad e intensidad en los colores	3	Muy poca variación de	1

Componente	Descripción general				
	agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve.		y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.		color o contraste, colores apagados.
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional.	6	Característico, aunque similar a otros en la región.	2	Bastante común en la región.
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	0	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.

Tabla 36. Asignación de puntuaciones sobre siete componentes principales del paisaje.

Componentes	Puntuaciones	Justificación
Morfología	1	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular.
Vegetación	3	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.
Agua	0	Ausente o inapreciable.
Color	1	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
Fondo escénico	3	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.
Rareza	1	Bastante común en la región.
Antropización	0	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.

Tabla 37. Valoración del Paisaje.

La puntuación total es de 9 y por tanto el área estudiada pertenece a la Clase B, de acuerdo con la clasificación según calidad visual del Bureau of Land Management. De acuerdo con el modelo de clases de calidad escénica aplicado por el U.S.D.A. Forest Service esta unidad pertenecería a la Clase C, de Calidad Baja.

#### 4.6.4.2. Estudio de la fragilidad visual del paisaje

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de detección que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Este concepto es similar al de vulnerabilidad visual y opuesto al de capacidad de absorción visual, que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Según lo señalado, a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde menor capacidad de absorción visual y viceversa.

La fragilidad visual depende de la capacidad de absorción visual que tenga dicho paisaje y esta a su vez depende de la actividad que se vaya a realizar. Los parámetros usados para valorar la fragilidad visual de un paisaje son los siguientes.

- Visibilidad: posibilidad de que las futuras actuaciones sean vistas.
- Accesibilidad: tienen en cuenta el número potencial de observadores, de manera que la afección paisajística será más nociva en un área más frecuentada que en otra más solitaria.
- La accesibilidad de la observación se encuentra condicionada por la distancia a carreteras y pueblos y la accesibilidad visual:
- Distancia a carreteras y pueblos. La fragilidad visual adquirida aumenta con la cercanía a pueblos y carreteras (aumento de la presencia potencial de observadores).
- Accesibilidad visual desde carreteras y pueblos. La fragilidad visual de cada punto del territorio aumenta con la posibilidad que tiene cada punto de ser visto desde esos núcleos de potenciales observadores. Cuanto mayor sea el número de veces que un punto es visto al recorrer una carretera, mayor será la fragilidad visual de aquel punto.

La combinación de la fragilidad visual del punto y del entorno define la fragilidad visual intrínseca de cada punto del territorio, y la integración global con el elemento accesibilidad, la fragilidad visual adquirida.

Un caso particular es la metodología para la evaluación de la capacidad de absorción visual (Visual Absorption Capability, VAC).

Para la estimación de la fragilidad visual se ha empleado el método propuesto por Yeomans. Este método tiene en cuenta para la valoración los factores biofísicos, que aparecen integrados en la siguiente fórmula:  $CAV = P \times (E + R + D + C + V)$ .

- P (Pendiente). A mayor pendiente, menor CAV. Este factor se considera el más significativo, por lo que actúa como multiplicador.
- D (Diversidad de la vegetación).
- E (Estabilidad del suelo y erosionabilidad).
- V (Contraste suelo-vegetación).
- R (Regeneración potencial de la vegetación).
- C (Contraste de color roca-suelo).

Teniendo en cuenta estos factores y su relación con la Capacidad de Absorción Visual, los valores se asignan según la siguiente tabla:

Factor	Características	Valor de CAV-Nominal	Valor de CAV-Numérico
Pendiente P	Inclinado (pendiente >55%)	BAJO	1
	Inclinación suave (25-55%)	MODERADO	2
	Poco inclinado (0-25%)	ALTO	3
Diversidad de vegetación D	Eriales, prados y matorrales	BAJO	1
	Coníferas, repoblaciones	MODERADO	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	ALTO	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad E	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	BAJO	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	MODERADO	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	ALTO	3
Contraste suelo-vegetación V	Alto contraste visual entre suelo y vegetación	BAJO	1
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación	MODERADO	2
	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación adyacente	ALTO	3
Vegetación. Regeneración potencial	Potencial de regeneración bajo	BAJO	1
	Potencial de regeneración moderado	MODERADO	2
	Regeneración alta	ALTO	3
Contraste de color roca-suelo	Contraste alto	BAJO	1
	Contraste moderado	MODERADO	2
	Contraste bajo	ALTO	3

Tabla 38. Asignación de puntuaciones sobre los componentes del paisaje.

Tras aplicar la expresión matemática anteriormente citada y la tabla de asignación de valores, clasificaremos la CAV según la siguiente puntuación:

CAV Puntuación	
Baja	< 15
Moderada	15-30
Alta	> 30

Tabla 39. Clasificación del CAV según su puntuación.

La asignación de puntuaciones para el paisaje de la zona de estudio ofrece los siguientes resultados:

Factor	Características	Valor de CAV-Nominal	Valor de CAV-Numérico
Pendiente P	Poco inclinado (0-25%)	ALTO	3

Factor	Características	Valor de CAV-Nominal	Valor de CAV-Numérico
Diversidad de vegetación D	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	ALTO	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad E	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	MODERADO	2
Contraste suelo-vegetación V	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación	MODERADO	2
Vegetación. Regeneración potencial	Potencial de regeneración moderado	MODERADO	2
Contraste de color roca-suelo	Contraste moderado	MODERADO	2
Total	$CAV = P \times (E + R + D + C + V) = 3 \times (2+2+3+2+2) =$		33

*Tabla 40. Valoración del CAV*

Tomando los valores individuales de los parámetros considerados se obtiene un valor de CAV de 33. Por tanto, la **capacidad de absorción visual** del ámbito de la actuación es **Alta**, y por tanto su **Fragilidad Visual** puede considerarse **Baja**.

#### 4.6.4.3. *Determinación de la cuenca visual del paisaje*

Para definir las cuencas visuales se han establecido TRES puntos de observación en torno al ámbito de estudio, considerados como zonas sensibles desde las cuales la incidencia de la instalación de almacenamiento en el paisaje podría ser significativa:

- Punto 1: Carretera MA-15.
- Punto 2: Camino 1.
- Punto 3: Camino 2.

La ubicación de los puntos de observación establecidos se recoge en el *Plano N° 13. Incidencia Paisajística. Puntos de Observación*.

Para la modelización de las cuencas visuales de los distintos puntos se han establecido los siguientes parámetros: altura del observador de 1,70 m, altura del punto observado de 3 m y un radio de observación de 5 km. Tras el análisis de los datos, los resultados obtenidos se muestran a continuación.



Ilustración 43. Cuenca visual Carretera MA-15.



Ilustración 44. Cuenca visual Camino 1.



Ilustración 45. Cuenca visual Camino 2.

En el plano se grafían las zonas no visibles en verde y las zonas visibles en rosa.

#### 4.6.4.4. *Medidas preventivas, correctoras y compensatorias para la protección del paisaje*

En función de la importancia de los impactos sobre el paisaje obtenida con la valoración efectuada, se ha propuesto una serie de medidas principalmente encaminadas a la integración del proyecto en el paisaje que lo acogerá.

Las medidas de protección del paisaje propuestas para la fase de obras son las siguientes:

- Se cumplirán expresamente las medidas de protección de la calidad del aire, protección del suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas y de protección de la flora y la fauna, con el fin de integrar lo más rápidamente posible las afecciones de la obra sobre el medio.
- Se deberá informar a todo el personal de la obra sobre la situación y gestión de los residuos producidos.
- En caso de ser necesarias, las instalaciones fijas provisionales se situarán en zonas lo menos visibles.
- Aunque no se prevén impactos sobre los espacios de interés natural, se deberán cumplir las determinaciones en este sentido incluidas en las Normas Urbanísticas de aplicación municipal, que también podrán repercutir en la protección del paisaje y, en general, de los elementos que componen el medio.

- En lo que a edificaciones se refiere, los acabados serán compatibles con las normas urbanísticas municipales y tendentes a favorecer la integración paisajística de los elementos en el entorno.

Para la fase de funcionamiento, las medidas de protección del paisaje propuestas son las siguientes:

- Para la integración de los nuevos elementos introducidos en el medio, se contemplará la incorporación de diversas medidas en el proyecto: coloración y texturas de los elementos similares a las existentes en la zona, programa de restauración y vegetación de la zona afectada, plantación de especies vegetales alrededor de la instalación para que actúen como barrera vegetal.
- Se deberá informar a todo el personal de mantenimiento y gestión de la instalación sobre la situación y gestión de los residuos producidos.

#### 4.6.4.5. *Previsión de impactos del proyecto sobre el paisaje*

La identificación y descripción de los impactos previstos del proyecto sobre el entorno que lo acogerá quedan detallados en el capítulo correspondiente del presente estudio.

Tal y como se recoge en el presente estudio, la construcción del proyecto supone la introducción de elementos discordantes en el paisaje (vehículos, maquinaria,), lo que puede provocar una disminución del valor estético del mismo y, por tanto, de su calidad visual intrínseca; no obstante, se considera que la afección a la calidad del paisaje será baja, puesto que la actuación no supondrá un efecto significativo con respecto a la calidad preexistente del medio.

Concretamente, los efectos de las obras en el paisaje se traducen más bien en una alteración del paisaje intrínseco al introducir elementos de intrusión cromática y de texturas. Las principales acciones que podrán producir afección sobre el paisaje durante las obras serán debidas al hormigonado y cimentaciones para la instalación de infraestructuras, así como los desbroces y movimientos de tierras.

En la valoración efectuada, el impacto de las obras sobre el paisaje intrínseco ha resultado como no significativo.

Por otra parte, el funcionamiento del proyecto conllevará la presencia de elementos discordantes en el paisaje (la propia instalación, vehículos de mantenimiento,), lo que puede provocar la alteración del potencial de vistas.

## 4.7. Condicionantes territoriales

### 4.7.1. Espacios naturales protegidos y Red Natura 2000

#### 4.7.1.1. Red Natura 2000

La Red Natura 2000 fue creada mediante la Directiva 92/43/CEE del consejo, de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, que fue adaptada al progreso científico y técnico, actualizando los anexos I y II de la misma, mediante la Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997. Se trata de un conjunto de espacios de alto valor ecológico a nivel de la Unión Europea, que tiene por objeto garantizar la supervivencia a largo de los hábitats y especies de la Unión Europea de más valor y con más amenazas.

Dentro del ámbito de estudio no encontramos ningún espacio perteneciente a la Red Natura 2000. Encontrándose el espacio más cercano a más de 1,70 km al Norte del ámbito.

#### 4.7.1.2. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (IBAs)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife.

En el inventario llevado a cabo por SEO/BirdLife en 2011, la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, contaba con un total de 28 IBAs y una superficie de 129.332 ha terrestres y 538.806 ha marinas, lo que supone un 25,7% del territorio de la Comunidad (sólo de la parte terrestre).

El ámbito de estudio no se encuentra dentro de ninguna IBA, por lo que no habrá afección sobre estos espacios.

### 4.7.2. Patrimonio natural

#### 4.7.2.1. Montes de Utilidad Pública

Los Montes de Utilidad Pública (MUP) son montes de titularidad pública que han sido declarados como tales por satisfacer necesidades de interés general, al desempeñar, preferentemente, funciones de carácter protector, social o ambiental. Las funciones sociales y ambientales son aquellas que mejoran la calidad de vida, contribuyendo a la protección de la salud pública y del medio ambiente general, y a la mejora de las condiciones sociales, laborales y económicas de las poblaciones vinculadas al medio rural.

Con ayuda del Geoportal del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) y el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD), se ha podido comprobar que dentro del ámbito de estudio no existe ningún Monte de Utilidad Pública.

El más cercano se encuentra a más de 4,6 km al Norte del ámbito estudiado.

#### 4.7.3. Patrimonio cultural

En este apartado se recogen los elementos pertenecientes al patrimonio histórico y etnográfico que se encuentran en el ámbito de estudio. Las fuentes de información utilizadas para su caracterización han sido:

- Web turística de Artà.

##### 4.7.3.1. Patrimonio histórico

En el ámbito de estudio se han localizado los siguientes bienes pertenecientes al patrimonio cultural, histórico, artístico y arqueológico del municipio de Artà.

- Poblado talayótico de Ses Païses.



Ilustración 46. Patrimonio Cultural

Este elemento patrimonial no se encuentra cercano a las instalaciones del proyecto.

#### 4.7.3.2. Patrimonio etnográfico

El patrimonio etnográfico inventariado no tiene relación con el ámbito de estudio, ya que son festividades, creencias, costumbres y saber-haceres localizados en los núcleos urbanos.

#### 4.8. Identificación de procesos e interacciones ecológicas clave

En los apartados anteriores se ha llevado a cabo una caracterización general del ámbito de estudio a partir del análisis individualizado de sus principales componentes ambientales, sociales y territoriales. Las interacciones entre estos elementos determinan procesos e interacciones ecológicas de las que depende el mantenimiento de las condiciones ambientales actuales del ámbito de estudio. En este apartado se realiza la identificación y caracterización de estos procesos e interacciones fundamentales de los que depende en primera instancia la conservación de los valores y recursos naturales de este ámbito.

El principal factor que determina la naturaleza y relevancia de las interacciones ecológicas clave que se establecen en el ámbito de estudio es la gran dedicación del terreno a la agricultura. Este territorio agrícola en el que se encuadra el ámbito ha experimentado un proceso de intensificación.

Esta reducción de los ambientes faunísticos e intensidad creciente manifiesta en la ausencia de baldíos o barbechos, escasos linderos y con aplicación regular de compuestos químicos, abonos y biocidas, disminuye la capacidad de utilización por especies especialistas, con menor capacidad de adaptación y generalmente también de mayor grado de amenaza.

Como consecuencia de esta antropización han tenido lugar en este territorio una serie de procesos concomitantes que han tenido que ver con:

- La desaparición de gran parte de la vegetación natural, cuya contribución al mantenimiento de las principales relaciones ecológicas (creación y protección de suelo, producción primaria, soporte de comunidades animales, etc.).
- Los flujos de materia y energía son cortos e intensamente intervenidos por la actividad humana, que aporta fertilizantes y extrae cosechas que suponen una parte considerable de la producción primaria. Los flujos de materia gravitacionales o por escorrentía son poco importantes en este entorno subhorizontal.
- Con el empobrecimiento de las comunidades faunísticas, son otras especies más generalistas y ampliamente distribuidas las que tienen una presencia algo más destacada. Actualmente, la preservación de las poblaciones depende en gran medida de la contención de los procesos de intensificación agrícola.
- Los procesos de formación y evolución del suelo se encuentran igualmente muy influenciados por las prácticas agrícolas y en concreto por el uso de agroquímicos, que a su vez repercuten de forma significativa sobre las masas

de aguas superficiales y subterráneas y el estado de conservación de los cauces de la zona, así como por la práctica de quema de rastrojos agrícolas, ya que el aprovechamiento de estos subproductos por la ganadería es prácticamente inexistente, lo que contribuye a un empobrecimiento de los suelos y limitación de su importancia como sumidero de carbono atmosférico.

- A su vez, el aprovechamiento intensivo de los terrenos hasta el borde mismo de las parcelas colindantes con cauces ha inducido la pérdida y degradación de la vegetación de ribera acompañante, y el consiguiente empobrecimiento de la calidad de las aguas y de las relaciones ecológicas propiciadas por estas formaciones forestales lineales, además de exponerla a que se le propaguen las quemaduras de rastrojos.

A este patrón de interacciones se superponen otras relaciones que inciden sobre los procesos fundamentales que experimenta el territorio y de los que dependen sus características actuales y que tienen que ver con la evolución previsible de los usos del suelo a corto plazo:

- Los procesos de urbanización y sellado de suelo por infraestructuras e instalaciones, que se manifiestan tanto en el ámbito de estudio como en su entorno, particularmente en la periferia de las cabeceras municipales; se trata de procesos con gran capacidad de influencia sobre las relaciones ecológicas fundamentales del territorio.
- El cambio climático, y más en concreto la escasa resiliencia y capacidad de adaptación del sistema agrícola intensivo antes sus previsible efectos, y en particular ante la probabilidad de ocurrencia e intensificación de fenómenos atmosféricos extremos, el incremento de las temperaturas medias y la reducción en la disponibilidad hídrica, especialmente en la frecuencia y distribución de las precipitaciones. También con influencia sobre las especies de flora y fauna, por ejemplo, agudizando el conflicto entre cosecha y abandono de nidos por parte de aves esteparias, pues la fecha de cosecha del cereal se adelanta progresivamente sin un adelanto equivalente en el abandono de los nidos por los pollos.

En este contexto adquieren una gran importancia elementos que aportan diversidad y resiliencia frente a los cambios al hábitat agrario predominante en el ámbito, como son:

- Los rodales de vegetación y linderos existentes. Estas formaciones constituyen pequeños reservorios de diversidad biológica, diversifican el microhábitat faunístico y proporcionan refugio, alimentación y área de cría para numerosas especies de pequeño tamaño. En este agrosistema parcialmente simplificado tienen importancia extraordinaria los reservorios y corredores ecológicos.
- Los cauces presentes, constituyen un hábitat forestal y fluvial potenciando su papel como corredor ecológico a una escala local, pero no de conectividad regional.

A modo de resumen se sintetiza en la siguiente tabla las interacciones que se establecen entre los factores y procesos enumerados, señalando cuando dichas interacciones son de signo positivo, negativo o neutro, en el sentido de si dichas interacciones refuerzan, minoran o no tienen incidencia sobre dichos procesos:

	<b>Procesos</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
1	Mantenimiento de la agricultura tradicional		0	-	+	+	+	0	+	+	+
2	Ganadería intensiva	0		0	-	0	-	0	-	0	0
3	Formación y evolución de suelo	-	0		+	+	+	0	-	+	+
4	Ciclo hidrológico	+	-	+		+	+	0	-	+	+
5	Cobertura vegetal natural	+	0	+	+		+	-	-	+	+
6	Comunidades faunísticas	+	-	+	+	+		-	-	+	+
7	Procesos de urbanización	-	0	-	0	-	-			-	-
8	Cambio climático	+	-	-	-	-	-	+		0	-
9	Setos y linderos	+	0	+	+	+	+	0	0		+
10	Corredores ecológicos	+	0	+	+	+	+	-	-	+	

Tabla 41. Principales interacciones ecológicas identificadas en el ámbito de estudio y signo de las mismas (positivo, neutro o negativo).

## 5. Identificación y valoración de impactos en las distintas alternativas

### 5.1. Valoración de los impactos ambientales del proyecto

En el presente estudio de impacto ambiental se evalúa en tres fases el impacto que podría generar sobre el medio la construcción, el funcionamiento y el desmantelamiento al final de su vida útil de las instalaciones proyectadas:

- En primer lugar, se identifican los efectos potenciales, es decir, las alteraciones que la ejecución del proyecto podría generar previsiblemente sobre el medio si no se aplicara ninguna medida preventiva ni correctora.
- Finalmente, se valoran los impactos, es decir, las alteraciones residuales que la construcción, puesta en funcionamiento del proyecto o desmantelamiento podrían generar a pesar de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras planteadas.

La metodología adoptada se apoya en los siguientes criterios generales:

- Tratamiento por separado de cada fase y componente del medio receptor.
- Descripción de los efectos previsibles.

A partir del análisis del proyecto, se determinan las distintas acciones del mismo que potencialmente podrían producir impacto sobre el medio, teniendo en cuenta las principales actuaciones que, directa o indirectamente, puedan desarrollarse, tanto en la fase de construcción como en las de funcionamiento y desmantelamiento, y los efectos que conllevan.

Se entiende por acciones del proyecto las distintas intervenciones que se desarrollan y que son necesarias para conseguir los objetivos definidos. Estas actuaciones se clasifican, según el momento en que se produzcan, en actuaciones de la fase de construcción, de la fase de funcionamiento y de la fase de desmantelamiento de la instalación.

La identificación de los efectos o impactos potenciales del proyecto se llevará a cabo a partir de la elaboración de una matriz de conflictos que cruce las acciones del proyecto con los elementos receptores de los posibles impactos.

#### 5.1.1. Elementos y acciones del proyecto susceptibles de generar impactos

A continuación, se presenta la relación de acciones del proyecto susceptibles de producir efectos ambientales.

##### 5.1.1.1. Acciones en fase de construcción

Las principales acciones asociadas al proyecto durante la fase de construcción, susceptibles de producir efectos ambientales son las siguientes:

### **Construcción del sistema de almacenamiento en baterías**

- Apertura y construcción de nuevos tramos de caminos.
- Adecuación de caminos existentes.
- Preparación de zonas de ocupación temporal por obra.
- Adecuación de las zonas de instalación de los elementos.
- Construcción de las zanjas para la red interna de cableado.
- Retirada de tierras, residuos y rehabilitación de daños.
- Construcción de la estación de potencia y su plataforma.
- Construcción de los sistemas de baterías.
- Implantación de la red de tierra.
- Retirada de tierras, residuos y rehabilitación de daños.

### **Construcción de la línea de evacuación**

- Apertura de los accesos campo a través de accesos y circulación de camiones y maquinaria de obra civil por los mismos y por los caminos existentes.
- Excavación de las zanjas y colocación de tubos.
- Acopio de materiales.
- Tendido de conductores y cable de tierra.
- Retirada de tierras, residuos y rehabilitación de daños.

#### **5.1.1.2. Acciones en fase de funcionamiento**

Las principales acciones asociadas al proyecto durante la fase de funcionamiento son las siguientes:

- Ocupación de terreno por el sistema de almacenamiento en baterías y todos sus elementos.
- Control de la vegetación en el recinto.
- Afecciones paisajísticas por la introducción de elementos alóctonos.
- Generación de campos electromagnéticos en las líneas eléctricas interiores, en la estación de potencia y en los sistemas de baterías.
- Emisión de gases de efecto invernadero por fugas de SF<sub>6</sub> en la estación de potencia.

- Producción de ruido en los inversores y estación de potencia.
- Presencia del vallado perimetral, que supone un obstáculo para las aves en vuelo.
- Almacenamiento de energía eléctrica.

#### 5.1.1.3. *Acciones en fase de desmantelamiento*

El desmantelamiento consta de unas operaciones que potencialmente pueden tener incidencia ambiental:

- Acondicionamiento de áreas de ocupación temporal para la situación de maquinaria y acopio de elementos desmantelados.
- Desmontaje y retirada de equipos, desmantelamiento del cableado de las zanjas de baja y media tensión y la retirada de todos los elementos de la estación de potencia y los sistemas de baterías.
- Retirada de cables y entubado de la línea eléctrica de evacuación subterránea.
- Restauración fisiográfica y vegetal.

#### 5.1.2. *Elementos del medio potencialmente afectados*

Los elementos del medio susceptibles de verse afectados por el proyecto, agrupados en componentes ambientales principales, son los siguientes:

##### Clima

##### Atmósfera:

- Calidad atmosférica.
- Calidad del ambiente sonoro.

##### Medio físico:

- Morfología del terreno.
- Suelos.
- Aguas superficiales y subterráneas.

##### Medio biótico:

- Vegetación.
- Flora.
- Hábitats de interés comunitario.
- Fauna.

### Población humana

- Población y poblamiento.

### Medio socioeconómico:

- Usos del suelo y actividades económicas.
- Infraestructuras, instalaciones, equipamientos y actividades productivas.

### Patrimonio cultural.

### Paisaje:

- Visibilidad.
- Calidad paisajística.

### 5.1.3. Matrices de conflicto

Como resumen de lo anterior y para facilitar la comprensión del proceso de valoración de impactos a continuación se incluyen tres tipos de tablas:

- Tabla de acciones del proyecto, donde se indican, para cada elemento y acción del proyecto susceptible de generar impactos, las fases en que se presentan y si está asociado al sistema de almacenamiento o a la línea de evacuación.
- Matriz de interacciones, donde se indican los elementos del medio potencialmente afectados por cada acción de proyecto. Hay una tabla para cada fase del proyecto.
- Matriz de impactos, en la que se indican los impactos que, en cada fase de este proyecto concreto, pueden presentarse y por tanto hay que analizar.

Estas tablas son comunes para todas las alternativas de emplazamiento del sistema de almacenamiento y de su línea de evacuación.

Acción de proyecto	Elementos del proyecto		Fases del proyecto		
	Sistema de almacenamiento	Línea de evacuación	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Circulación de vehículos	X	X	X	X	X
Desbroces, talas y podas	X	X	X	-	-
Movimientos de tierra	X	X	X	-	X
Construcción y acondicionamiento de caminos	X	X	X	-	X
Acopios de tierras, materiales y componentes	X	X	X	-	X
Excavación de zanjas y tendido del cable	X	X	X	-	X

Acción de proyecto	Elementos del proyecto		Fases del proyecto		
	Sistema de almacenamiento	Línea de evacuación	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	X	X	X	-	-
Construcción/ demolición de cimentaciones	X	X	X	-	X
Montaje / desmontaje de elementos	X	X	X	-	X
Construcción / demolición de edificios	X	-	X	-	X
Vallado perimetral	X	-	X	X	X
Funcionamiento de transformadores	X	-	-	X	-
Funcionamiento de equipos	X	-	-	X	-
Emisiones luminosas	X	-	-	X	-
Sanitarios y aseos	X	-	X	X	X
Evacuación de aguas pluviales	X	-	-	X	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	X	X	-	X	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	X	-	X	X	X
Almacenamiento/ Puesta a disposición de energía de fuente renovable	X	X	-	X	-

Tabla 42. Matriz de acciones del proyecto.

En las tablas siguientes, tres para cada una de las fases en que comprende el proyecto, se indican con una “X” los componentes del medio que pueden resultar afectados por las acciones de proyecto. Estas interacciones, cuando se examinen más en detalle, podrán resultar positivas, negativas o no significativas.

Acción de proyecto	Clima y atmósfera		Medio físico			
	Clima	Calidad atmosférica	Morfología del terreno	Suelo	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Circulación de vehículos	X	X	-	X	-	-
Desbroces, talas y podas	-	-	-	X	-	-
Movimientos de tierra	X	X	X	X	-	-
Construcción y acondicionamiento de caminos	X	X	X	X	-	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	-	X	X	X	-	X

Acción de proyecto	Clima y atmósfera		Medio físico			
	Clima	Calidad atmosférica	Morfología del terreno	Suelo	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Excavación de zanjas y tendido del cable	-	X	X	X	-	-
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	-	-	-	-	-	-
Construcción/ demolición de cimentaciones	X	X	X	X	-	-
Montaje / desmontaje de elementos	-	-	-	-	-	-
Construcción / demolición de edificios	-	-	-	-	-	-
Vallado perimetral	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de transformadores	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	-	-	-
Emisiones luminosas	-	X	-	-	-	-
Generación de electricidad de emergencia	-	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-	X
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-	X
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	-	-	-	-	X
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	-	-	X	-	X
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	-	-	-	-	-	-

Tabla 43. Matriz de interacciones. Fase de Construcción. Clima y medio físico.

Acción de proyecto	Medio biótico				
	Vegetación	Flora amenazada	Hábitats de interés comunitario	Hábitats interés faunístico	Presencia de ejemplares de fauna
Circulación de vehículos	-	-	-	X	X
Desbroces, talas y podas	X	X	-	X	X
Movimientos de tierra	X	X	-	X	X
Construcción y acondicionamiento de caminos	X	X	-	X	X
Acopios de tierras, materiales y componentes	X	X	-	X	X
Excavación de zanjas y tendido del cable	X	X	-	X	X

Acción de proyecto	Medio biótico				
	Vegetación	Flora amenazada	Hábitats de interés comunitario	Hábitats interés faunístico	Presencia de ejemplares de fauna
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	X	-	-	X	-
Construcción/ demolición de cimentaciones	X	-	-	-	-
Montaje / desmontaje de elementos	X	-	-	-	X
Construcción / demolición de edificios	X	-	-	-	X
Vallado perimetral	-	-	-	-	-
Funcionamiento de transformadores	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	-	-
Emisiones luminosas	-	-	-	X	X
Generación de electricidad de emergencia	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	-	-	-	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	-	-	-	-
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	-	-	-	-	-

Tabla 44. Matriz de interacciones. Fase de construcción. Medio biótico.

Acción de proyecto	Población y salud humana	Medio socioeconómico			Paisaje	Espacios protegidos y patrimonio natural
		Actividades económicas y servicios sociales	Infraestructuras y equipamientos	Patrimonio cultural		
Circulación de vehículos	X	X	X	-	-	-
Desbroces, talas y podas	-	-	-	-	X	-
Movimientos de tierra	X	X	X	X	X	-
Construcción y acondicionamiento de caminos	X	X	X	X	X	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	X	-	-	X	X	-
Excavación de zanjas y tendido del cable	X	-	X	X	X	-

Acción de proyecto	Población y salud humana	Medio socioeconómico			Paisaje	Espacios protegidos y patrimonio natural
		Actividades económicas y servicios sociales	Infraestructuras y equipamientos	Patrimonio cultural		
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	-	-	X	X	-	-
Construcción/ demolición de cimentaciones	-	-	-	X	X	-
Montaje / desmontaje de elementos	-	X	-	-	X	-
Construcción / demolición de edificios	X	X	-	-	X	-
Vallado perimetral	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de transformadores	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	-	X	-
Emisiones luminosas	-	-	-	-	-	-
Generación de electricidad de emergencia	-	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-	-
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	X	-	-	-	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	X	-	-	-	-
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	-	-	-	-	-	-

Tabla 45. Matriz de interacciones. Fase de construcción. Población y salud humana, medio socioeconómico, paisaje y espacios naturales.

Acción de proyecto	Clima y atmósfera		Medio físico			
	Clima	Calidad atmosférica	Morfología del terreno	Suelo	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Circulación de vehículos	X	X	-	X	-	-
Desbroces, talas y podas	-	-	-	-	-	-
Movimientos de tierra	-	-	-	-	-	-
Construcción y acondicionamiento de caminos	-	-	-	-	-	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	-	-	-	-	-	-
Excavación de zanjas y tendido del cable	-	-	-	-	-	-

Acción de proyecto	Clima y atmósfera		Medio físico			
	Clima	Calidad atmosférica	Morfología del terreno	Suelo	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	-	-	-	-	-	-
Construcción/ demolición de cimentaciones	-	-	-	-	-	-
Montaje / desmontaje de elementos	-	-	-	-	-	-
Construcción / demolición de edificios	-	-	-	-	-	-
Vallado perimetral	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de transformadores	-	X	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	X	-	-	-	-	-
Emissiones luminosas	-	X	-	-	-	-
Generación de electricidad de emergencia	-	X	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-	X
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-	X
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	-	-	-	-	X
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	-	-	X	-	X
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	X	-	-	-	-	-

Tabla 46. Matriz de interacciones. Fase de Explotación. Clima y medio físico.

Acción de proyecto	Medio biótico				
	Vegetación	Flora amenazada	Hábitats de interés comunitario	Hábitats interés faunístico	Presencia de ejemplares de fauna
Circulación de vehículos	-	-	-	X	X
Desbroces, talas y podas	-	-	-	-	-
Movimientos de tierra	-	-	-	-	-
Construcción y acondicionamiento de caminos	-	-	-	-	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	-	-	-	-	-
Excavación de zanjas y tendido del cable	-	-	-	-	-
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	-	-	-	-	-

Acción de proyecto	Medio biótico				
	Vegetación	Flora amenazada	Hábitats de interés comunitario	Hábitats interés faunístico	Presencia de ejemplares de fauna
Construcción/ demolición de cimentaciones	-	-	-	-	-
Montaje / desmontaje de elementos	-	-	-	-	-
Construcción / demolición de edificios	-	-	-	-	-
Vallado perimetral	-	-	-	X	X
Funcionamiento de transformadores	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	-	-
Emisiones luminosas	-	-	-	X	X
Generación de electricidad de emergencia	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	X	X
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	-	-	-	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	-	-	-	-
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	-	-	-	-	-

Tabla 47. Matriz de interacciones. Fase de Explotación. Medio biótico.

Acción de proyecto	Población y salud humana	Medio socioeconómico			Paisaje	Espacios protegidos y patrimonio natural
		Actividades económicas y servicios sociales	Infraestructuras y equipamientos	Patrimonio cultural		
Circulación de vehículos	X	-	-	-	-	-
Desbroces, talas y podas	-	-	-	-	-	-
Movimientos de tierra	-	-	-	-	-	-
Construcción y acondicionamiento de caminos	-	-	-	-	-	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	-	-	-	-	-	-
Excavación de zanjas y tendido del cable	-	-	-	-	-	-
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	-	-	-	-	-	-

Acción de proyecto	Población y salud humana	Medio socioeconómico			Paisaje	Espacios protegidos y patrimonio natural
		Actividades económicas y servicios sociales	Infraestructuras y equipamientos	Patrimonio cultural		
Construcción/ demolición de cimentaciones	-	-	-	-	-	-
Montaje / desmontaje de elementos	-	-	-	-	-	-
Construcción / demolición de edificios	-	-	-	-	-	-
Vallado perimetral	-	-	-	-	X	-
Funcionamiento de transformadores	X	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	-	-	-
Emisiones luminosas	-	-	-	-	X	-
Generación de electricidad de emergencia	X	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-	-
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	X	-	-	-	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	X	-	-	-	-
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	-	-	-	-	-	-

Tabla 48. Matriz de interacciones. Fase de Explotación. Población y salud humana, medio socioeconómico, paisaje y espacios naturales.

Acción de proyecto	Clima y atmósfera		Medio físico			
	Clima	Calidad atmosférica	Morfología del terreno	Suelo	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Circulación de vehículos	X	X	-	X	-	-
Desbroces, talas y podas	-	-	-	-	-	-
Movimientos de tierra	X	X	X	X	-	-
Construcción y acondicionamiento de caminos	-	-	-	-	-	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	-	X	X	X	-	X
Excavación de zanjas y tendido del cable	-	-	-	-	-	-
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	-	-	-	-	-	-

Acción de proyecto	Clima y atmósfera		Medio físico			
	Clima	Calidad atmosférica	Morfología del terreno	Suelo	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Construcción/ demolición de cimentaciones	X	X	X	X	-	-
Montaje / desmontaje de elementos	-	-	-	-	-	-
Construcción / demolición de edificios	-	-	-	X	-	-
Vallado perimetral	-	-	-	-	-	-
Presencia de cables aéreos	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de transformadores	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	-	-	-
Emisiones luminosas	-	-	-	-	-	-
Generación de electricidad de emergencia	-	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-	X
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	-	-	X	-	X
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	X	-	-	-	-	-

Tabla 49. Matriz de interacciones. Fase de desmantelamiento. Clima y medio físico.

Acción de proyecto	Medio biótico				
	Vegetación	Flora amenazada	Hábitats de interés comunitario	Hábitats interés faunístico	Presencia de ejemplares de fauna
Circulación de vehículos	-	-	-	X	X
Desbroces, talas y podas	-	-	-	-	-
Movimientos de tierra	X	-	-	X	X
Construcción y acondicionamiento de caminos	-	-	-	-	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	X	X	-	X	X
Excavación de zanjas y tendido del cable	X	X	-	X	X
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	X	-	-	X	-

Acción de proyecto	Medio biótico				
	Vegetación	Flora amenazada	Hábitats de interés comunitario	Hábitats interés faunístico	Presencia de ejemplares de fauna
Construcción/ demolición de cimentaciones	-	-	-	-	X
Montaje / desmontaje de elementos	-	-	-	-	X
Construcción / demolición de edificios	-	-	-	-	-
Vallado perimetral	-	-	-	-	-
Funcionamiento de transformadores	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	X	X
Emisiones luminosas	-	-	-	-	-
Generación de electricidad de emergencia	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	-	-	-	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	-	-	-	-
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	-	-	-	-	-

Tabla 50. Matriz de interacciones. Fase de desmantelamiento. Medio biótico.

Acción de proyecto	Población y salud humana	Medio socioeconómico			Paisaje	Espacios protegidos y patrimonio natural
		Actividades económicas y servicios sociales	Infraestructuras y equipamientos	Patrimonio cultural		
Circulación de vehículos	X	X	X	-	-	-
Desbroces, talas y podas	-	-	-	-	X	-
Movimientos de tierra	X	-	-	-	X	-
Construcción y acondicionamiento de caminos	X	X	X	-	X	-
Acopios de tierras, materiales y componentes	X	-	-	-	X	-
Excavación de zanjas y tendido del cable	-	-	-	-	-	-
Obras de cauce con cauces e infraestructuras	-	-	X	-	-	-

Acción de proyecto	Población y salud humana	Medio socioeconómico			Paisaje	Espacios protegidos y patrimonio natural
		Actividades económicas y servicios sociales	Infraestructuras y equipamientos	Patrimonio cultural		
Construcción/ demolición de cimentaciones	X	-	-	-	-	-
Montaje / desmontaje de elementos	X	X	-	-	X	-
Construcción / demolición de edificios	X	X	-	-	X	-
Vallado perimetral	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de transformadores	-	-	-	-	-	-
Funcionamiento de equipos	-	-	-	-	-	-
Emisiones luminosas	-	-	-	-	X	-
Generación de electricidad de emergencia	-	-	-	-	-	-
Sanitarios y aseos	-	-	-	-	-	-
Evacuación de aguas pluviales	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de vehículos y maquinaria	-	X	-	-	-	-
Almacenamiento/Puesta a disposición de energía de fuente renovable	-	-	-	-	-	-

Tabla 51. Matriz de interacciones. Fase de desmantelamiento. Población y salud humana, medio socioeconómico, paisaje y espacios naturales.

Componente ambiental		Fase de Construcción	Fase de Explotación	Fase de Desmantelamiento
Clima		Contribución al cambio climático	Contribución al cambio climático	Contribución al cambio climático
Atmósfera		Emisión de contaminantes atmosféricos Emisión de polvo Emisión de ruido	Generación de campos electromagnéticos Emisión de ruido	Emisión de contaminantes atmosféricos Emisión de polvo Emisión de ruido
Medio físico	Morfología del terreno y suelos	Alteraciones topográficas Ocupación, compactación y sellado del suelo	Ocupación y sellado del suelo	Alteraciones topográficas Ocupación, compactación y sellado del suelo
	Hidrología	Alteración de cauces Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas	Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas	Alteración de cauces Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas
Medio biótico	Vegetación y flora	Alteración de la vegetación Daños a flora amenazada	Alteración de las formaciones vegetales Daños a flora amenazada	Alteración de la vegetación Daños a flora amenazada
	Hábitats de interés comunitario	Alteración de los hábitats de Interés Comunitario	Alteración de los hábitats de Interés Comunitario	Alteración de los hábitats de Interés Comunitario

Componente ambiental		Fase de Construcción	Fase de Explotación	Fase de Desmantelamiento
	Fauna	Pérdida o deterioro del hábitat Efectos directos sobre ejemplares Perturbaciones y molestias	Pérdida o deterioro del hábitat Colisión de aves contra el vallado perimetral	Pérdida o deterioro del hábitat Efectos directos sobre ejemplares Perturbaciones y molestias
Población y salud humana	Población	Impacto sobre los determinantes de la salud	Impacto sobre los determinantes de la salud	Impacto sobre los determinantes de la salud
Medio socioeconómico	Actividad económica	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno Demanda de mano de obra y alteración de economía local	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno Demanda de mano de obra y alteración de economía local
	Infraestructuras	Afección a infraestructuras	-	Afección a infraestructuras
	Equipamientos	Afección a equipamientos	-	Afección a equipamientos
	Otras instalaciones	Afección a otras instalaciones	-	Afección a otras instalaciones
Patrimonio cultural		Alteración del patrimonio cultural	-	Alteración del patrimonio cultural
Paisaje		Alteraciones paisajísticas	Intrusión visual de elementos alóctonos	Alteraciones paisajísticas

Tabla 52. Matriz de impactos.

#### 5.1.4. Criterios de valoración de impactos

A continuación, se describen los efectos e impactos potenciales del proyecto, agrupados según las fases en las que se producen y los elementos del mismo en los que inciden.

La valoración de los impactos del proyecto se realiza teniendo en cuenta los efectos ambientales previsibles y el grado en que las medidas preventivas y correctoras propuestas los mitigan. Se trata, por tanto, de una valoración de los impactos residuales del proyecto, es decir, de aquéllos que persisten tras la aplicación de las medidas que el propio proyecto o el presente Estudio de Impacto Ambiental contemplan.

La metodología de evaluación de impactos se basa en Conesa, V. (2000), que establece la importancia del impacto (i) en base a la expresión:

$$i = \pm (3 \text{ Intensidad} + 2 \text{ Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergia} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$$

Los elementos de la expresión anterior utilizados para caracterizar el impacto son los siguientes:

- **Signo:** Indica la naturaleza o carácter del impacto, siendo positivo (+) o negativo (-) con respecto al estado previo de la acción, haciendo referencia en el primer caso a un efecto beneficioso y en el segundo a uno perjudicial.
- **Intensidad (I):** Hace referencia al grado de incidencia de la acción, tomando valores de 1, 2, 4, 8 y 12 según sea la misma baja, media, alta, muy alta o total.

- **Extensión (Ex):** Es el área de influencia del impacto en el entorno del proyecto. Toma valores idénticos a la intensidad siendo en esta ocasión puntual, parcial, extenso y total. Se añade 4 en la valoración en el caso en que la extensión sea crítica.
- **Momento (Mo):** Es el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto. Sus valores pueden ser de 1, 2 y 4 para el largo plazo, medio e inmediato. En este factor también se añade el valor 4 cuando es crítica la manifestación.
- **Persistencia (Pe):** Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición hasta que el medio retornase a las condiciones iniciales. Será fugaz (valor 1), temporal (valor 2) o permanente (valor 4).
- **Reversibilidad (Rv):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor ambiental afectado. Toma valores 1, 2 y 4, según sea a corto plazo, medio o irreversible.
- **Sinergia (Si):** Indica que la manifestación de los efectos simples actuando simultáneamente es superior a la de ambos efectos por separado. Este elemento es de difícil predicción. Cuando se concluye con la no existencia de sinergia se da un valor de 1, si existiera sinergia se da valor 2 y si fuera muy sinérgico se da valor 4.
- **Acumulación (Ac):** Da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada la acción que lo genera. Puede ser simple (1) o acumulativo (4).
- **Efecto (Ef):** Se refiere a la forma de manifestación del efecto sobre el factor. Adopta valores de 1 ó 4 según sea indirecto o directo.
- **Periodicidad (Pr):** Viene dada por la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o periódica (valor 2), impredecible o irregular (valor 1) o constante en el tiempo o continuo (valor 4).
- **Recuperabilidad (Mc):** Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto. Si es recuperable de manera inmediata se asigna el valor 1; si lo es a medio plazo, 2; si fuera mitigable, 4; y si es irrecuperable, 8.

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se relaciona la valoración cuantitativa de los mismos, obtenida según la metodología empleada con una escala de niveles de impacto, que para los efectos negativos es la siguiente:

- **Impacto compatible:** valoración <25 puntos. Será aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no ha precisado de prácticas protectoras o correctoras.
- **Impacto moderado:** valoración entre  $\geq 25$ -<50. Se refiere al efecto cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, aunque

sí son recomendables, y en el que la vuelta a las condiciones ambientales iniciales, una vez aplicadas estas medidas, requiere cierto tiempo.

- **Impacto severo:** valoración entre  $\geq 50$ - $< 75$ . Será aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas preventivas y correctoras y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Impacto crítico:** valoración superior a  $\geq 75$ . Serán aquellos de magnitud superior al umbral aceptable, es decir, producen una pérdida permanente o casi permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin una posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras. Requieren la adopción de medidas compensatorias.

Para los **impactos positivos o beneficiosos** se han considerado cuatro magnitudes o niveles de impacto, tomando de referencia los mismos grupos en la valoración que en el caso de los negativos (menor de 25, entre 25 y 50, entre 50 y 75 y superior a 75): **mínimos, medios, notables y sobresalientes**.

#### 5.1.5. Impactos en fase de construcción

##### 5.1.5.1. Clima

Los impactos potenciales del proyecto sobre el clima son los que podrían deberse a la contribución al cambio climático por la emisión de gases durante la construcción de las instalaciones.

Elemento Ambiental	Impacto
Clima	Contribución al cambio climático

Tabla 53. Matriz de efectos del proyecto sobre el clima. Fase de construcción.

#### Contribución al cambio climático

Se llama cambio climático a la variación global del clima de la Tierra, debida tanto a causas naturales como a la acción humana. El hombre puede haber influido de forma directa sobre el cambio climático, principalmente desde el inicio de la era industrial, con la emisión masiva de los denominados gases de efecto invernadero (GEI).

Los gases que contribuyen al cambio climático son aquellos gases constituyentes de la atmósfera, tanto de origen natural como antropogénico, que tienden a retener parte de la energía en forma de calor que irradia la superficie de la Tierra. Esto provoca el calentamiento de la parte baja de la atmósfera, generando el denominado “efecto invernadero”. El vapor de agua (H<sub>2</sub>O), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nitroso (NO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y ozono (O<sub>3</sub>) son los principales GEI presentes de forma natural en la atmósfera, a los que se suman otros de origen humano, tales como los hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

El cambio climático es considerado actualmente desde instancias internacionales como uno de los mayores problemas de alcance global, tanto por sus causas como por

sus efectos, cuya amenaza ha de ser combatida con carácter urgente desde las políticas públicas y el sector privado y requiere de una respuesta multilateral basada en la colaboración de todos los países.

La correcta valoración del efecto de contribución al cambio climático por el proyecto ha de tener un enfoque necesariamente global que considere las distintas fases de su ciclo de vida y tenga en cuenta la finalidad del conjunto del proyecto, ya que su puesta en marcha supondrá la utilización de energía procedente de fuentes no renovables. Es por ello que en esta fase de construcción se valorarán las emisiones de GEI del ciclo de vida completo del sistema de almacenamiento en baterías y en el apartado de funcionamiento se indicará el balance neto de emisiones de GEI comparando las producidas en su ciclo de vida con las evitadas respecto a que la electricidad que proporcione lo hubiera sido mediante otras fuentes de energía.

En este sentido, el volumen más relevante del total de emisiones imputables a la fase de construcción se vincula en cualquier caso a la fabricación y transporte de los materiales necesarios y constituyentes en sí mismos del sistema de almacenamiento en baterías y a la construcción del propio sistema de almacenamiento y línea de evacuación, mientras que en fase de funcionamiento o de desmantelamiento las emisiones son mucho menores y debidas principalmente a posibles fugas de SF<sub>6</sub>.

Las emisiones de GEI asociadas a la vida completa de un proyecto de estas características son muy complejas de estimar de manera individualizada para cada uno de los procesos y materias primas que engloba, por la gran diversidad de equipos diferentes que engloba y de procesos constructivos que intervienen.

#### Valoración de la significación del efecto

La construcción de la nueva instalación llevará aparejadas emisiones de GEI debidas tanto al suministro de materiales empleados (principalmente), por su fabricación y transporte, como a las propias labores de instalación, construcción o desmantelamiento (en mucha menor medida).

Por ello el efecto de la contribución de la construcción del sistema de almacenamiento en baterías al cambio climático se valora como **SIGNIFICATIVO**.

#### Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre el cambio climático durante la fase de construcción se ha valorado como significativo.

Si bien el impacto realmente importante ha de ser el balance global del ciclo de vida del proyecto, el debido a la construcción del sistema de almacenamiento se puede considerar como compatible, pues se emitirá una cantidad de GEI apreciable, si bien poco importante a escala nacional o en relación con otras actividades económicas que se desarrollan en su entorno. Además, se ha de considerar que estas emisiones durante la fase de construcción son necesarias para obtener el balance global de emisión de CO<sub>2</sub> favorable en fase de funcionamiento (es decir, considerando el ciclo de vida completo de la instalación).

<b>Signo (+/-)</b>	Efecto perjudicial	-
<b>Intensidad (IN)</b>	Baja	1
<b>Extensión (EX)</b>	Parcial	2
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Temporal	2
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	1
<b>Sinergia (SI)</b>	Sinérgico	2
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Medio plazo	2
<b>Importancia (I)</b>		-27 <b>Moderado</b>

Tabla 54. Impacto por contribución al cambio climático durante la fase de construcción

### 5.1.5.2. *Atmósfera*

Los impactos del proyecto sobre la atmósfera estarán asociados a la emisión de contaminantes, polvo y ruido durante toda la fase de construcción.

La afección sobre este componente ambiental será mínima debido a la corta duración del uso de maquinaria, a la escasa magnitud de las actuaciones previstas y al reducido tránsito de vehículos esperable.

Los impactos inducidos por el deterioro de la calidad atmósfera sobre otros componentes ambientales (flora, fauna, población humana, cambio climático, etc.) se tratan en los apartados correspondientes a los mismos.

<b>Elemento Ambiental</b>	<b>Impacto</b>
Calidad atmosférica	Emisión de contaminantes atmosféricos
	Emisión de polvo
Calidad del ambiente sonoro	Emisión de ruido

Tabla 55. Matriz de efectos del proyecto sobre la atmósfera. Fase de Construcción.

### *Emisión de contaminantes atmosféricos*

Los únicos contaminantes atmosféricos que se generarán serán gases de combustión por el uso de vehículos, parte de la maquinaria pesada y otros dispositivos con motor de combustión. Los principales compuestos emitidos serán CO<sub>2</sub>, CO, NOX, SO<sub>2</sub> y partículas PM10 y PM2.5.

Se prevé que la emisión de contaminantes atmosféricos sea difusa, intermitente y en muy bajas concentraciones. En primer lugar, por la limitada duración temporal de la obra civil del proyecto y, en segundo lugar, por las condiciones topográficas favorables para la dispersión de contaminantes, ya que las instalaciones se asentarán sobre un relieve mayoritariamente llano y abierto a vientos de toda componente. Sin embargo, las condiciones atmosféricas reinantes limitan la capacidad de dispersión de

contaminantes, especialmente en los meses estivales, cuando el régimen eólico es muy débil.

#### Valoración de la significación del efecto

El efecto del proyecto en su conjunto en la fase de construcción por alteración de la calidad atmosférica debida a la emisión de contaminantes atmosféricos se valora como **NO SIGNIFICATIVO**, debido a las bajas concentraciones de contaminantes atmosféricos que se generarán y a las condiciones topográficas y atmosféricas locales, generalmente favorables a la dispersión.

#### Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre la calidad atmosférica por emisión de contaminantes durante la fase de construcción se ha valorado como no significativo. Consecuentemente con esta valoración, el impacto residual del proyecto se valora igualmente como **NO SIGNIFICATIVO**.

#### **Emisión de polvo**

La emisión de polvo estará ligada, en primer lugar, a los movimientos de tierras previstos por el proyecto, incluidas las zanjas soterradas para la red de cableado. En segundo lugar, a otras actividades con capacidad para movilizar polvo y partículas a la atmósfera, como la adecuación de accesos y plataformas permanentes y temporales. Por último, el tránsito de vehículos y maquinaria por pistas de tierra o campo a través podrá producir un aumento local de la cantidad de polvo en el aire.

La emisión de polvo y partículas en suspensión podrá alterar temporalmente las condiciones atmosféricas locales. Además, su posterior deposición sobre el terreno tendrá un efecto en el entorno circundante cuya intensidad dependerá en gran medida de la humedad del suelo y del tipo de cobertura. En los meses estivales las condiciones atmosféricas reinantes no favorecen la dispersión de partículas en suspensión, debido a un débil régimen eólico.

Las propias características del proyecto conllevan que no se requieran grandes movimientos de tierras.

El polvo movilizado tendrá potencialmente capacidad de afección a las parcelas circundantes.

Los suelos a afectar podrían encontrarse desnudos a la hora de acometer las obras. Esto redundaría en una mayor generación de partículas en suspensión y en una potenciación indirecta de los riesgos erosivos.

Por último, este efecto del polvo sobre la atmósfera podría verse incrementado en los meses estivales por la menor capacidad del viento para dispersar el polvo.

#### Valoración de la significación del efecto

El efecto de alteración de la calidad atmosférica en la fase de construcción por la emisión de polvo en movimientos de tierras o por el tránsito de vehículos y maquinaria

se valora como **SIGNIFICATIVO** debido a la relativamente fácil capacidad de movilización de partículas en suspensión y a la vulnerabilidad del entorno circundante.

Se considera necesaria la adopción de medidas preventivas que reduzcan la incidencia del polvo en la calidad atmosférica.

### Valoración del impacto

La escasa magnitud de los efectos previstos y los resultados esperables de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas determinan que el impacto residual del proyecto por emisión de polvo se valore como **COMPATIBLE**.

<b>Signo (+/-)</b>	Efecto perjudicial	-
<b>Intensidad (IN)</b>	Baja	1
<b>Extensión (EX)</b>	Puntual	1
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Fugaz	1
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	1
<b>Sinergia (SI)</b>	Sinérgico	2
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Inmediata	1
<b>Importancia (I)</b>		-23 <b>Compatible</b>

Tabla 56. Impacto sobre la atmósfera por emisión de polvo durante la fase de construcción.

### **Emisión de ruido**

Durante toda la fase de construcción se generará ruido de forma intermitente. Los principales focos de emisión de ruido serán la maquinaria y los vehículos, que alterarán el ambiente sonoro en el entorno de las zonas de trabajo y los accesos, en período diurno y únicamente dentro del horario de trabajo.

Toda la maquinaria utilizada cumplirá la legislación vigente en materia de ruidos y vibraciones, Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

El tránsito de maquinaria pesada y vehículos generan unos niveles sonoros estimados entre 70 y 90 dB(A), aunque estos niveles se ven reducidos con la distancia. Por ejemplo, a 100 m de distancia una potencia sonora de 80 dB(A) queda reducida a 26,5 dB(A), nivel de ruido muy inferior a una conversación. Por lo tanto, el efecto al ambiente sonoro se restringe al entorno de la propia obra.

De hecho, el nivel de ruido de la maquinaria de obras públicas a emplear será similar al de la maquinaria agrícola que opera en los terrenos agrícolas del entorno, y que operará circundante durante la fase de construcción.

En lo que se refiere a puntos de sensibilidad acústica, el emplazamiento se encuentra alejado de zonas sensibles, a distancia suficiente para mitigar el impacto.

### Valoración de la significación del efecto

El efecto por emisión de ruido en la fase de construcción se valora como **SIGNIFICATIVO** por el incremento de los niveles de ruido de fondo debido a las obras, aunque se produzcan de forma acotada espacial y temporalmente y pese no afectar a zonas sensibles a la contaminación acústica (hospitales, centros educativos, espacios naturales, etc.). Son necesarias medidas preventivas y correctoras destinadas a mitigar el ruido excesivo durante la fase de construcción.

### Valoración del impacto

En base a la argumentación expresada y a la baja magnitud cuantitativa del impacto, las características del entorno afectado y los previsibles efectos correctores de las medidas preventivas propuestas, el impacto se valora como **COMPATIBLE**.

<b>Signo (+/-)</b>	Efecto perjudicial	-
<b>Intensidad (IN)</b>	Baja	1
<b>Extensión (EX)</b>	Puntual	1
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Fugaz	1
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	1
<b>Sinergia (SI)</b>	Sinérgico	2
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Inmediata	1
<b>Importancia (I)</b>		-23 <b>Compatible</b>

Tabla 57. Impacto sobre la calidad del ambiente sonoro durante la fase de construcción.

#### 5.1.5.3. Medio físico

La construcción del proyecto implica una afección potencial al medio físico, derivada de la ocupación del suelo y de la alteración topográfica del terreno necesaria para la implantación de todos los elementos proyectados.

Las acciones del proyecto con potencial para generar incidencias sobre el medio físico, derivadas de alteraciones topográficas o de alteración de suelos, o para producir una posible potenciación de la probabilidad de ocurrencia o la peligrosidad de riesgos naturales, son muy poco significativas.

Por otra parte, en el entorno del proyecto existen arroyos cuya afección directa o indirecta es necesario valorar, en particular la potencialidad de éste para incidir en el comportamiento hidráulico de los cauces en caso de avenida o encharcamiento.

Elemento Ambiental	Impacto
Morfología del terreno	Alteraciones topográficas

Suelo	Ocupación, compactación y sellado del suelo
Aguas	Alteración de cauces
	Vertido de sustancias contaminantes a cauces y aguas subterráneas

Tabla 58. Matriz de efectos del proyecto sobre el medio físico. Fase de Construcción.

### Alteraciones topográficas

Las alteraciones topográficas son consecuencia directa de los movimientos de tierras que pudieran ser necesarios durante la ejecución del proyecto: adecuación topográfica, explanación de las plataformas para los sistemas de baterías y estación de potencia, acondicionamiento de accesos y viales internos y de zonas de ocupación temporal, así como la apertura de zanjas para el soterrado de las líneas eléctricas internas de la instalación o de la línea de evacuación.

Dado que los terrenos donde se proyectan las instalaciones presentan en términos poca pendiente, los movimientos de tierra asociados a su construcción serán poco relevantes.

Los principales movimientos de tierras derivarán de la ejecución de los viales internos, de las líneas soterradas del sistema de almacenamiento y la excavación de las zanjas para el entubado de la línea de evacuación.

#### Valoración de la significación del efecto

Atendiendo a lo expuesto, el proyecto no requiere de explicaciones de magnitud de la llana topografía original del terreno para adecuar las plataformas previstas, ya que en la fase de diseño han quedado excluidas las zonas de mayor pendiente.

Respecto de las excavaciones, tendrán un volumen de magnitud considerable las requeridas para la construcción de las líneas eléctricas internas soterradas, la línea de evacuación y del acondicionamiento de los viales y accesos. El volumen de tierras removidas es muy bajo.

En base a lo expresado, el efecto sobre la morfología del terreno por alteraciones topográficas debido a las obras de construcción del proyecto se valora como **NO SIGNIFICATIVO**, dada la adecuación del proyecto en la fase de diseño a la topografía natural del ámbito. La generación de este volumen será de forma dispersa en todo el recinto y en el trazado de las infraestructuras de evacuación, estando principalmente asociado al acondicionamiento de los viales y accesos.

Aun así, se considera oportuna la adopción de medidas que minimicen posibles afecciones puntuales a la topografía.

#### Valoración del impacto

En consonancia con la valoración del efecto, se valora el impacto del proyecto por alteraciones topográficas debidas a las obras como **NO SIGNIFICATIVO**.

### ***Ocupación, compactación y sellado del suelo***

En este punto se integran todas las afecciones potenciales al suelo y a los horizontes edáficos:

- La ocupación del suelo es entendida como la cubrición del terreno temporal (si se restringe a la fase de construcción o a un período de tiempo menor) o permanente (si perdura tras la fase de construcción). No conlleva necesariamente la alteración de sus características edafológicas y sus capacidades de infiltración y regeneración, siendo un proceso reversible una vez se procede al desmantelamiento de las instalaciones.
- La compactación del suelo es consecuencia de la ocupación del terreno por cargas pesadas o trabajos intensivos, entre otras causas, que provocan una alteración superficial de sus características edafológicas y sus capacidades de infiltración y regeneración natural. Las superficies compactadas pueden no llegar a ver revertidas de forma natural sus afecciones, por lo que para su recuperación precisan de restauración tras la fase de construcción.
- Por último, el sellado del suelo conlleva una cubrición permanente del terreno mediante elementos artificiales, cuya afección se extiende más allá de la fase de construcción y altera significativamente sus características edafológicas y sus capacidades de infiltración y regeneración natural. Su afección puede revertirse cuando se procede al desmantelamiento de las instalaciones.

Estas afecciones se asocian, generalmente, al incremento potencial de los procesos erosivos y a una alteración físico-química de los suelos, de las que pueden derivarse un aumento de la escorrentía superficial y mayores dificultades para la recolonización vegetal.

Es necesario señalar, que todos los suelos afectados por el proyecto presentan ya una cierta alteración de sus perfiles edáficos, a consecuencia de la actividad agrícola desarrollada en la zona.

#### Valoración de la significación del efecto

Todos los suelos sellados y ocupados permanentemente tienen una capacidad agrológica elevada y, consecuentemente, son un valor del territorio a preservar. Por tanto, es precisa la adopción de medidas específicas destinadas a minimizar en lo posible la ocupación del suelo y a la correcta restitución de los suelos ocupados y compactados de forma temporal.

El proyecto conllevará la compactación, principalmente por el uso de maquinaria. Esta extensión se corresponde con todo el recinto del sistema de almacenamiento y los emplazamientos de las infraestructuras de evacuación.

La compactación de los suelos puede contribuir a facilitar su erosión laminar o en regueros, si bien este riesgo es bajo en el área de implantación del proyecto por su reducida pendiente. También podría verse incrementado el riesgo de encharcamiento por una disminución de la capacidad de infiltración.

La superficie ocupada permanentemente, se corresponde con la ocupación de los sistemas de baterías y la estación de potencia. Asimismo, las zonas entre sistemas de baterías y estación de potencia se verán liberadas una vez finalice la fase de construcción.

La magnitud del sellado permanente del suelo en la fase de construcción del proyecto será mínima y dispersa, en zonas correspondientes a las cimentaciones del centro de seccionamiento, la estación de potencia y los container de baterías. No se contemplan otros hormigonados subsuperficiales de magnitud.

En cuanto a las zonas de ocupación temporal durante la fase de construcción, la mayoría serán coincidentes con otras zonas a utilizar en ocupación permanente, por lo que su magnitud es despreciable.

La afección durante la fase de construcción con un grado variable de compactación potencial, hace que el efecto del proyecto sobre los suelos se valore como **SIGNIFICATIVO**, pese a las medidas introducidas en la fase de diseño.

Valoración del impacto

Una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras necesarias para mitigar los efectos derivados de la ocupación permanentemente por este proyecto, en especial en relación a la corrección de las zonas compactadas o alteradas a lo largo de la fase de construcción, la consideración de las medidas preventivas en fase de diseño y la aplicación de las medidas correctoras destinadas a reducir las zonas de ocupación permanente y a la restitución de las que se ocuparán de forma temporal durante las obras, se considera que el impacto del proyecto por ocupación, compactación y sellado del suelo es **MODERADO** con los objetivos de conservación de este recurso.

<b>Signo (+/-)</b>	Efecto perjudicial	-
<b>Intensidad (IN)</b>	Baja	1
<b>Extensión (EX)</b>	Puntual	1
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Permanente	4
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Medio plazo	2
<b>Sinergia (SI)</b>	Sinérgico	2
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continuo	4
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Medio plazo	2
<b>Importancia (I)</b>		-31 <b>Moderado</b>

Tabla 59. Impacto sobre el medio físico por ocupación, compactación y sellado durante la fase de construcción

**Alteración de cauces**

Este efecto se relaciona con las posibles modificaciones que puedan sufrir los cauces como consecuencia de la ejecución de las obras de construcción del proyecto. Estas alteraciones podrían incurrir en la interrupción temporal de su funcionalidad por acumulación de materiales o por la modificación de sus condiciones naturales

(características fisiográficas de su lecho, orillas o taludes, etc.), que a su vez podría incidir en una acentuación del riesgo en caso de avenidas por fuertes precipitaciones.

La parcela de emplazamiento del sistema de almacenamiento en baterías es atravesada por un cauce, por su parte, la línea de evacuación cruza varios cauces a lo largo de su trazado.

El proyecto persigue minimizar la afección a la red hidrológica superficial del entorno del proyecto, ya que en la fase de diseño han quedado excluidas, en la medida de lo posible, las zonas de flujo preferente, de servidumbre y las potencialmente inundables, tanto por los cauces naturales como por los artificiales.

Por último, el proyecto contempla, si fuese necesario, la realización de un sistema de evacuación de aguas que evacúe todas las pluviales hacia los drenajes naturales de las fincas.

En cualquier caso, las modificaciones y la reordenación puntual de la red de drenaje natural y artificial de las infraestructuras de evacuación se rediseñarán dimensionando las actuaciones (obras de paso, etc.) en conformidad con los criterios que defina el organismo de cuenca competente.

#### Valoración de la significación del efecto

La zona de salvaguarda dispuesta en torno a dichos cauces es suficiente como para reducir significativamente la entrada de materiales o deshechos a las vaguadas de los cauces temporales esporádicos. Asimismo, se han minimizado los cruces con la red de drenaje natural y se ha considerado ésta para diseñar la red de drenaje interna, que a su vez se diseña sobre la red de drenaje agrícola existente.

En términos globales, la ejecución del proyecto no contempla actuaciones con capacidad de alterar los elementos principales de la red hídrica de la zona. Los efectos potenciales identificados se valoran en términos ambientales como **NO SIGNIFICATIVOS**

#### Valoración del impacto

Por tanto, tras adoptar las medidas preventivas y protectoras propuestas, se valora el impacto del proyecto por alteración de la red hidrológica como **NO SIGNIFICATIVOS**.

#### *Vertido de sustancias contaminantes a cauces y aguas subterráneas*

Existe un riesgo de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas como consecuencia de vertidos accidentales de lubricantes, combustibles y fluido hidráulico, procedentes de la maquinaria que interviene durante la fase de construcción del sistema de almacenamiento y sus infraestructuras de evacuación. La probabilidad de que suceda este tipo de accidentes es muy baja y, en el peor de los casos, implicarían un volumen de vertido muy limitado.

El proyecto no contempla actuaciones de magnitud o profundidad suficiente como para afectar significativamente al nivel freático o incidir directamente sobre las masas

de agua subterráneas incrementando la extracción de agua o alterando sus propiedades químicas.

Asimismo, la afección a los cauces se limita a la ubicación de instalaciones en sus inmediaciones, sin contemplar una modificación directa de su configuración y régimen (las obras de paso han sido minimizadas y dimensionadas acorde a los condicionantes locales).

Por tanto, la única posibilidad de afectar con vertidos de sustancias contaminantes a estos elementos del medio físico es la ocurrencia de un accidente.

Los tipos de accidentes que pueden generar vertidos de sustancias contaminantes desde la maquinaria que interviene en obra con potencial afección a cauces y aguas subterráneas son: la rotura de manguitos de fluido hidráulico, rotura de depósito de combustible, pérdidas de lubricantes y fluido hidráulico o derrames en operaciones de mantenimiento. La probabilidad de que suceda este tipo de accidentes es muy baja, y en su caso implicarían un volumen de vertido muy limitado dado el tipo de maquinaria que se empleará en las obras.

En cuanto a masas de agua subterránea, las instalaciones del proyecto se encuentran sobre las masas de agua subterránea “Ses Planes”, “Son Servera” y “Sant Llorenç”. Sin embargo, dada la escasa magnitud de las actuaciones necesarias y la baja probabilidad de accidentes que puedan ser origen de contaminación, no se considera que la construcción del sistema de almacenamiento en baterías y la línea pueda causar contaminación de dichas masas.

#### Valoración de la significación del efecto

Por lo tanto, el efecto se valora como **NO SIGNIFICATIVO**, no obstante, es necesaria la adopción de medidas preventivas y protectoras que reduzcan al mínimo la probabilidad de un vertido accidental.

#### Valoración del impacto

El vertido de sustancias contaminantes desde el proyecto sobre las aguas superficiales y subterráneas sería meramente accidental, por lo que, una vez reducidos los factores de riesgo y peligrosidad, el impacto residual del proyecto se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

#### *5.1.5.4. Medio biótico*

#### Vegetación y flora

Los efectos potenciales del proyecto sobre la vegetación y la flora durante la fase de construcción serán consecuencia de las acciones que pueden suponer la eliminación de la cubierta vegetal, como pueden ser desbroces, cortas o podas, movimientos de tierras, trasiego de maquinaria, así como por la posibilidad de que se vean afectados ejemplares de flora amenazada.

Elemento Ambiental	Impacto
Vegetación	Alteración de las formaciones vegetales
Flora	Daños a la flora amenazada

Tabla 60. Matriz de efectos del proyecto sobre la vegetación y la flora durante la construcción.

### **Alteración de la estructura de las formaciones vegetales**

Los efectos potenciales de la construcción del proyecto sobre la vegetación serán consecuencia de las actuaciones necesarias para la instalación de los distintos componentes del sistema de almacenamiento en baterías y la línea eléctrica de evacuación. Estas actuaciones se relacionan con la implantación y montaje de los sistemas de baterías y la estación de potencia, la creación de caminos, la apertura de zanjas para el cableado y la línea de evacuación subterránea, etc., que conllevarán el trasiego y movimientos de maquinaria y tierras.

Debido a la ubicación del sistema de almacenamiento y la línea de evacuación sobre terrenos con ausencia de vegetación natural, no se prevén efectos relevantes sobre la vegetación.

En relación con los efectos indirectos del proyecto sobre la vegetación, el polvo producido durante la fase de construcción, podría afectar a los ejemplares de las formaciones presentes en el entorno inmediato. En cualquier caso, el polvo se desplazará una distancia inversamente proporcional a su diámetro aerodinámico, quedando la fracción gruesa depositada en las primeras decenas de metros de los focos, en la dirección predominante del viento. La cantidad de polvo generada que pueda depositarse sobre la vegetación será reducida debido a las características del sustrato y a que los movimientos de tierra serán de escasa magnitud.

#### Valoración de la significación del efecto

La ejecución del proyecto no conllevará afección a las formaciones de vegetación natural, por lo que el efecto del proyecto sobre las formaciones vegetales se valora como **NO SIGNIFICATIVO**. No obstante, se propondrá la adopción de medidas protectoras.

#### Valoración del impacto

El efecto potencial del proyecto sobre la vegetación durante la fase de construcción se ha valorado como no significativo; por ello el impacto residual del proyecto se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

### **Efectos sobre la flora amenazada**

El efecto sobre la flora amenazada se producirá potencialmente en aquellas zonas en las que existan ejemplares de estas especies y se deberá principalmente a los movimientos de tierra, así como desbroces ejecutados necesarios para la instalación del sistema de almacenamiento y de la línea de evacuación.

Los ambientes dominantes en la zona de implantación del proyecto son cultivos, lo que hace muy poco probable la presencia de especies amenazadas; en cualquier

caso, durante la realización del inventario ambiental no se han identificado especies consideradas amenazadas o de interés.

#### Valoración de la significación del efecto

No se conoce ni se ha detectado la presencia de ejemplares de especies de flora amenazada en los puntos de actuación del proyecto, ni en su entorno cercano, ni se considera que el emplazamiento albergue condiciones para acoger a especies amenazadas o de interés, dada su vocación histórica eminentemente agrícola. En consecuencia, se valora el efecto potencial del proyecto sobre la flora amenazada como **NO SIGNIFICATIVO**.

#### Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre la flora amenazada, protegida o de interés durante la fase de construcción se ha valorado como potencialmente no significativo, dada la ausencia de citas de su presencia en el emplazamiento ni su entorno inmediato.

En consecuencia, se valora el impacto residual del proyecto sobre la flora amenazada igualmente como **NO SIGNIFICATIVO**.

#### Hábitats de interés comunitario

Los potenciales efectos del proyecto sobre los hábitats de interés comunitario durante la fase de construcción se relacionan con aquellas acciones que contemplan la alteración de formaciones que coincidan con alguno de los tipos de hábitats listados en la Directiva 92/43/CEE del Consejo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Elemento Ambiental	Impacto
Hábitats de Interés comunitario	Alteración de los Hábitats de Interés Comunitario

Tabla 61. Matriz de efectos del proyecto sobre los hábitats de interés comunitario durante la construcción.

#### **Alteración de los hábitats de interés comunitario**

El efecto sobre los hábitats de interés comunitario se producirá potencialmente en aquellas zonas en las que se presenten dichos hábitats y se deberá principalmente a los movimientos de tierra, así como desbroces ejecutados necesarios para la instalación del sistema de almacenamiento y su línea eléctrica de evacuación.

No se registra la presencia de hábitats de interés comunitario en la zona de implantación. El trazado de la línea eléctrica de evacuación tampoco afecta a ningún HIC.

#### Valoración de la significación del efecto

En consecuencia, se valora que el efecto potencial del proyecto sobre los hábitats de interés comunitario como **NO SIGNIFICATIVO**.

## **Fauna**

Las comunidades faunísticas terrestres son, en general, muy sensibles a las variaciones en su estructura que pueden suponer la alteración de sus equilibrios poblacionales e incluso, en el caso más extremo, la desaparición de especies como consecuencia de la ejecución de proyectos de infraestructuras. La ocupación del suelo por las instalaciones proyectadas puede afectar al hábitat de determinadas especies, ya sea a través de una pérdida neta de superficie o de una fragmentación y disminución en la calidad del mismo por la alteración de la estructura vegetal y el sustrato. De igual manera, la construcción de las instalaciones puede causar perturbaciones potenciales y efectos directos de las obras sobre ejemplares y poblaciones, sus refugios, madrigueras, etc., con mayor incidencia durante el periodo de la reproducción.

Durante esta fase de construcción, las principales afecciones sobre la fauna se van a producir tanto por la presencia de la maquinaria y del personal en la zona, como por las obras asociadas a la construcción de las instalaciones que integran el proyecto. Movimientos de tierra y ocupación del suelo, van a ser los elementos que incidirán con mayor intensidad sobre la fauna terrestre local.

<b>Elemento Ambiental</b>	<b>Impacto</b>
Fauna	Pérdida o deterioro del hábitat
	Efectos directos sobre ejemplares
	Perturbaciones y molestias

Tabla 62. Matriz de impactos del proyecto sobre la fauna. Fase de construcción.

### ***Pérdida o deterioro del hábitat***

Las alteraciones del hábitat faunístico como consecuencia de un proyecto de estas características se producen como consecuencia del desbroce de la vegetación, los movimientos de tierras y la ocupación de suelo necesarios para la construcción de los distintos elementos del proyecto. Estas alteraciones generan un impacto sobre la fauna que se inicia con la fase de construcción del proyecto pero que se prolonga durante todo el periodo de funcionamiento del mismo. A efectos del presente estudio, el impacto por pérdida o deterioro del hábitat faunístico se asocia a la fase de construcción y se desarrolla en el presente apartado.

Las obras de construcción del sistema de almacenamiento en baterías y la apertura de zanjas para el entubado de la línea de evacuación son las principales acciones del proyecto que pueden tener incidencias sobre el hábitat de las especies faunísticas presentes. La fauna que potencialmente puede verse más afectada es aquella dependiente de los tipos de hábitats estructuralmente más complejos, como son las zonas forestales (ausentes del emplazamiento del proyecto).

Al margen de la afección a la propia estructura del hábitat, es importante la sensibilidad de las especies presentes a estos efectos, que será mayor en el caso de especies que sean escasas y tengan problemas de conservación, así como en el de

aquellas especies que tengan poca capacidad para eludirlos desplazándose a hábitats alternativos en las inmediaciones del proyecto u otros más alejados.

El proyecto se localiza en un entorno caracterizado por un importante grado de intervención antrópica, esencialmente por actividades agrícolas y presencia de viviendas aisladas.

El tipo de hábitat presente en el emplazamiento de las instalaciones, se encuentra altamente representado en su entorno y se considera, por su propia naturaleza, muy poco sensible a las alteraciones que se puedan derivar de la ejecución del proyecto, si bien podría soportar poblaciones de especies de fauna sensible a los efectos derivados de la implantación del sistema de almacenamiento y sus instalaciones auxiliares.

Hay que tener en cuenta para la valoración del impacto del proyecto sobre el hábitat de la fauna que tras la construcción del sistema de almacenamiento en baterías no se va a limitar el crecimiento de la vegetación herbácea en el recinto mediante el empleo de herbicidas o roturaciones, sino que el proyecto contempla que la gestión del crecimiento de la vegetación herbácea se realice mediante siega mecánica.

Esta estrategia permitirá el desarrollo de un herbazal de especies autóctonas, actualmente ausente de los terrenos del proyecto y, por tanto, potenciará la biodiversidad de la zona a escala local favoreciendo la proliferación de especies de plantas (herbáceas, principalmente) y pequeños animales (insectos, otros invertebrados, reptiles, micromamíferos y pequeños pájaros). La creación de este pastizal contribuirá al incremento de los niveles de biodiversidad de su entorno, convirtiendo el emplazamiento del proyecto en una reserva con la estructura del hábitat adecuada para la proliferación de las poblaciones de estas especies, que a su vez son presa de las especies predatoras.

Finalmente, un efecto potencial del proyecto sobre el hábitat de la fauna se podría derivar de la compartimentación del terreno debido al cerramiento perimetral del sistema de almacenamiento, en la medida en que pueda suponer una barrera para el desplazamiento de las especies terrestres de mayor tamaño. En este sentido, se instalarán medidas correctoras (pasos de fauna) que hagan permeable dicho cerramiento a estas especies terrestres.

#### Valoración de la significación del efecto

El efecto del proyecto sobre los hábitats faunísticos en la fase de construcción se valora como **NO SIGNIFICATIVO** debido a que no se identifican alteraciones que puedan provocar impactos sobre las comunidades faunísticas ni especies amenazadas.

#### Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre el hábitat de la fauna durante la fase de construcción se ha valorado como no significativo por la ocupación de zonas agrícolas.

Como consecuencia de la valoración de los efectos, y atendiendo a la magnitud señalada para los mismos y a los previsibles efectos de las medidas preventivas y

correctoras propuestas, el impacto del proyecto sobre el hábitat de la fauna se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

### *Efectos directos sobre ejemplares*

Los efectos directos sobre ejemplares durante las obras se podrán producir sobre aquellas especies con menor capacidad de desplazamiento como invertebrados, anfibios, reptiles y mamíferos de pequeño tamaño, que se verán directamente afectados por movimientos de tierra, desplazamiento de vehículos, maquinaria pesada, etc. Asimismo, se podrán producir efectos sobre madrigueras, nidos y lugares de cría o reposo de estas y otras especies.

Por lo general, estos efectos se podrán producir en todas las zonas afectadas por el proyecto, allí donde existan especies potencialmente susceptibles a los mismos. La importancia que puedan alcanzar puntualmente dependerá de que se vea afectada algún área de mayor concentración de ejemplares y de la vulnerabilidad o estado de conservación de las especies afectadas.

No existen registros de presencia de especies de invertebrados, peces, anfibios, reptiles o mamíferos en el emplazamiento de las instalaciones que se pudieran considerar especialmente sensibles a estos impactos, ya sea por su estado de conservación (no existen en el emplazamiento especies amenazadas de estos grupos) o por su vulnerabilidad potencial a efectos negativos.

Tampoco se han identificado en el área afectada por el proyecto, puntos de concentración de ejemplares de estas especies, ni madrigueras o refugios relevantes para los mismos, razón por la que no se identifica ningún impacto potencialmente significativo sobre estas especies, derivado de la posible ejecución del proyecto.

### Valoración de la significación del efecto

El potencial efecto directo de las actuaciones del proyecto en fase de construcción sobre ejemplares de especies sensibles, sus madrigueras, refugios, nidos, etc., se valora como **NO SIGNIFICATIVO** dado que no se tienen registros de los mismos en el emplazamiento del proyecto correspondientes a especies amenazadas o de interés.

### Valoración del impacto

El efecto directo del proyecto sobre ejemplares de fauna se ha valorado como no significativo ya que no se ha registrado la presencia de ejemplares reproductores, nidos, refugios, etc. en el emplazamiento del proyecto.

La adopción de las medidas preventivas propuestas tiene como objetivo principal anticiparse a una futura posible presencia de especies en el emplazamiento, poniendo especial atención en la presencia de las especies amenazadas que crían en el entorno más cercano del proyecto.

Consecuentemente con lo anterior, el nivel del impacto del proyecto sobre la fauna debido a efectos directos sobre ejemplares se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

## **Perturbaciones y molestias**

La actividad de la maquinaria empleada en las obras, el ruido y las vibraciones generadas y la presencia de personas en el medio natural a lo largo del periodo de obras, pueden generar molestias y perturbaciones a la fauna silvestre con capacidad para inducir impactos negativos sobre las especies más sensibles a estos efectos. Potencialmente, podría producirse la evitación de la zona de trabajo y su entorno próximo por la fauna menos tolerante, así como en casos más acusados, la alteración del ciclo vital de algunas especies. El periodo de cría es el momento del ciclo anual en el que podrían manifestarse de forma más severa los efectos sobre la fauna derivados de perturbaciones y molestias, ya que podría verse comprometido el resultado de la reproducción.

La magnitud de estos efectos dependerá de la presencia en el entorno de los lugares de actuación de especies sensibles a los mismos. En todos los casos son efectos temporales circunscritos a la fase de obras.

### Valoración de la significación del efecto

El efecto del proyecto por perturbaciones y molestias en la presente fase se considera **NO SIGNIFICATIVO**, dada la ausencia de especies sensibles en el entorno de actuación.

### Valoración del impacto

El efecto del proyecto por perturbaciones y molestias en la fase de construcción se ha valorado como no significativo. Por lo tanto, el impacto residual se valora **NO SIGNIFICATIVO**.

#### **5.1.5.5. Población y salud humana**

Durante la fase de construcción del proyecto se podrían producir efectos directos negativos sobre la población residente en su entorno próximo debido a molestias de diversa naturaleza: ruido, generación de polvo, circulación de vehículos, etc.

<b>Elemento Ambiental</b>	<b>Impacto</b>
Población	Impacto sobre los determinantes de la salud

Tabla 63. Matriz de efectos del proyecto sobre la población y salud humana. Fase de construcción.

### **Impacto sobre los determinantes de la salud**

Las molestias a la población durante la fase de obras se derivarán de:

- El incremento del tránsito de vehículos pesados por las carreteras y los caminos en los que se apoya la ejecución del proyecto que afectará a la población del entorno.
- Este incremento de la intensidad de uso se deberá tanto al aporte de maquinaria, utillaje y materiales para la obra civil, como durante el montaje de las

instalaciones. Las vías que van a soportar mayores incidencias son los caminos rurales del entorno del emplazamiento.

- Ruido, polvo y otras molestias derivadas de las obras.

Valoración de la significación del efecto

Se considera así que el efecto de las obras del proyecto por molestias a la población humana, tanto por el tránsito de vehículos por caminos, como por molestias por levantamiento de polvo y ruido, es **SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

Una vez se aplican las medidas preventivas y correctoras dirigidas a mitigar la incidencia de las obras sobre la población residente y la funcionalidad del viario, el impacto de las mismas pasa a valorarse como **COMPATIBLE**.

<b>Signo (+/-)</b>	Efecto perjudicial	-
<b>Intensidad (IN)</b>	Baja	1
<b>Extensión (EX)</b>	Puntual	1
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Temporal	2
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Medio plazo	2
<b>Sinergia (SI)</b>	Sinérgico	2
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Indirecto	1
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Inmediato	1
<b>Importancia (I)</b>		-22 <b>Compatible</b>

Tabla 64. Impacto por emisiones de polvo, ruido y molestias a la población por tránsito de vehículos y obras.

5.1.5.6. Medio socioeconómico

Durante la fase de construcción pueden producirse afecciones a los usos productivos donde se emplace el proyecto del sistema de almacenamiento en baterías y la línea de evacuación, así como en su área de influencia más próxima. Asimismo, durante esta fase se producirán efectos positivos derivados de la generación de puestos de trabajo y la dinamización de la actividad económica local.

Elemento Ambiental	Impacto
Actividad económica	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno
	Demanda de mano de obra y activación del comercio y los servicios locales

Tabla 65. Matriz de impactos del proyecto sobre la actividad. Fase de construcción.

### ***Incidencia sobre las actividades económicas del entorno***

Parte de la superficie de implantación del sistema de almacenamiento corresponde a cultivos agrícolas que, desde el momento de su construcción y mientras dure la vida útil de la instalación, van a ser reemplazados por otra actividad económica que es el almacenamiento de energía a partir de fuentes renovables.

La afección directa por la implantación del sistema de almacenamiento en baterías supone la sustitución de terrenos ocupados por cultivos.

La incidencia adicional sobre el empleo indirecto (transportistas y mayoristas) es muy reducida por las cortas cadenas de transformación. Este efecto es temporal y recuperable a la finalización de la actividad, puesto que la instalación de la estructura de soporte no degrada química o físicamente el suelo, de manera que cuando cese la vida útil de la actividad y se desmantelen las instalaciones, el terreno podrá retornar al uso agrícola en las mismas condiciones que en la actualidad.

La línea de evacuación discurre también por zonas de cultivo. Por tanto, durante la fase de construcción se producirán afecciones en aquellas zonas de cultivo por donde discurra la línea, teniendo que eliminar parte de los cultivos para su implantación, si bien en este caso se trata de una ocupación temporal, limitada al periodo de obras.

Durante las obras de construcción de los diferentes elementos del proyecto, el nuevo tráfico inducido compartirá la red viaria con vehículos agrícolas. A pesar de que exista personal de obra para regular el tráfico, la coexistencia de la maquinaria de obra civil con los demás usos puede producir interferencias fundamentalmente a su circulación por los caminos rurales.

#### Valoración de la significación del efecto

La sustitución temporal de suelos agrícolas por instalaciones de almacenamiento de energética y transporte, la posible pérdida de empleo, las posibles interferencias sobre la circulación de vehículos en caminos rurales, condicionan que el efecto sobre las actividades económicas del entorno se valore como **SIGNIFICATIVO**.

#### Valoración del impacto

Tomando en consideración la posibilidad de aplicar medidas que atenúen la incidencia de las obras de construcción sobre la actividad económica que se desarrolla en su entorno, especialmente en las molestias derivadas por el aumento del tránsito de vehículos, el impacto residual resultante se valora como **MODERADO**.

<b>Signo (+/-)</b>	<b>Efecto perjudicial</b>	<b>-</b>
<b>Intensidad (IN)</b>	Media	2
<b>Extensión (EX)</b>	Puntual	1
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Temporal	2
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Medio plazo	2
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4

<b>Efecto (EF)</b>	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continuo	4
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Medio plazo	2
<b>Importancia (I)</b>		-31 <b>Moderado</b>

Tabla 66. Incidencia sobre las actividades económicas del entorno.

### **Demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales**

Durante la fase de construcción del proyecto se empleará mano de obra de carácter fijo, integrantes de las empresas contratistas, y eventual, contratado exprofeso para el desarrollo de las tareas comprendidas en la fase de construcción, por lo que la demanda de personal oscilará según las necesidades de las obras.

Por otra parte, durante el tiempo previsto de ejecución de la obra tendrá lugar un aumento en el consumo de servicios locales, fundamentalmente bares, restaurantes y establecimientos hoteleros (hoteles, hostales, pensiones o apartahoteles).

Las empresas o el personal directamente contratado en las distintas actuaciones del proyecto se ocuparán tanto de tareas auxiliares (vigilancia, peones, etc.) como de otras principales (transporte y suministro de materiales, construcción y montaje de instalaciones, etc.).

Se prevé el uso, por parte del personal de las obras, de los servicios de hostelería de las poblaciones del entorno.

#### Valoración de la significación del efecto

El efecto de las obras de construcción del proyecto sobre la creación de empleo y la demanda de servicios locales se valora como **POSITIVO**.

#### Valoración del impacto

El efecto del proyecto por demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales durante la fase de construcción se ha valorado como positivo. Consecuentemente con esta valoración, el impacto residual del proyecto se valora igualmente como **MEDIO**.

<b>Signo (+/-)</b>	Efecto beneficioso	+
<b>Intensidad (IN)</b>	Alta	4
<b>Extensión (EX)</b>	Parcial	2
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Temporal	2
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Medio plazo	2
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Medio plazo	2
<b>Importancia (I)</b>		36 <b>Medio</b>

Tabla 67. Incidencia sobre la demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales.

### **Infraestructuras, equipamientos y otras instalaciones**

Los efectos potenciales que el proyecto pueda generar durante la fase de construcción sobre infraestructuras, equipamientos y otras instalaciones consistirán en la afección directa o indirecta sobre los elementos presentes en el entorno o sus servidumbres de protección.

En el caso del proyecto analizado los efectos potenciales se centrarán en las infraestructuras y los equipamientos del entorno.

<b>Elemento Ambiental</b>	<b>Impacto</b>
Infraestructuras	Afección a infraestructuras
Equipamientos	Afección a equipamientos
Otras instalaciones	Afección a otras instalaciones

Tabla 68. Matriz de efectos del proyecto sobre infraestructuras, equipamientos y otras instalaciones. Fase de construcción.

### **Afección a infraestructuras**

En las proximidades del sistema de almacenamiento en baterías se disponen infraestructuras de diversa índole: viarias, eléctricas, etc.

La funcionalidad de las vías de acceso al sistema de almacenamiento, será afectada al ser utilizadas por la maquinaria y vehículos pesados en la fase de construcción.

Previamente al inicio de las obras se repasará el estado de todas las vías de acceso a la zona de obras y se repasará su firme, por tanto, se mejorarán sus condiciones. Por otro lado, la circulación de maquinaria pesada puede deteriorar el estado del firme de estas vías.

### **Valoración de la significación del efecto**

El diseño del proyecto y su emplazamiento afectará a la red viaria dado que sus características y estado podrían verse alterados por el tránsito de maquinaria pesada.

Los cruzamientos de la línea de evacuación con otras líneas eléctricas existentes se realizarán cumpliendo las determinaciones de las ITC LAT-07 que desarrollan el reglamento de líneas eléctricas de alta tensión, por lo que no se producirá afección sobre ellas.

Dada la posibilidad de afectar al viario existente y a las infraestructuras eléctricas, el efecto potencial del proyecto sobre las infraestructuras se valora como **SIGNIFICATIVO**.

### **Valoración del impacto**

Dada la posibilidad de aplicar medidas correctoras, se considera que el proyecto no incidirá de forma potencial sobre las infraestructuras presentes en el emplazamiento del sistema de almacenamiento, valorándose el impacto residual resultante como **MODERADO**.

<b>Signo (+/-)</b>	Efecto perjudicial	-
<b>Intensidad (IN)</b>	Baja	1
<b>Extensión (EX)</b>	Puntual	1
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Permanente	4
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Medio plazo	2
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Medio plazo	2
<b>Importancia (I)</b>		<b>-27 Moderado</b>

Tabla 69. Impacto por afección a infraestructuras.

### Afección a equipamientos

Tras el estudio realizado, no se han detectado equipamientos en las proximidades del sistema de almacenamiento en baterías que pudieran verse afectados al utilizarse maquinaria y vehículos pesados durante la fase de construcción, así como por las molestias originadas por ruido y levantamiento de polvo.

#### 5.1.5.7. Patrimonio cultural

Los efectos potenciales que el proyecto pueda generar sobre el patrimonio cultural y arqueológico consistirán en la afección directa o indirecta sobre elementos o sus zonas de protección durante la fase de construcción por los movimientos de tierras necesarios.

Elemento Ambiental	Impacto
Patrimonio cultural	Alteración del patrimonio cultural

Tabla 70. Matriz de impactos del proyecto sobre el patrimonio cultural. Fase de construcción.

### Alteración del patrimonio cultural

La afección sobre los elementos patrimoniales puede ser directa por la obra civil (excavaciones y alteración o remoción de los niveles edáficos) o, tratándose de estructuras, también puede ser indirecta por daños inducidos por vibraciones por el tránsito próximo de maquinaria pesada o realización de excavaciones.

Sobre algunos elementos de interés excepcional, como bienes de interés cultural o con gran afluencia de visitantes, cabe también considerar la afección indirecta sobre el entorno dentro del que se perciben y que los contextualiza.

En el ámbito de estudio se han identificado varios elementos patrimoniales, no obstante, estos están lo suficientemente distanciados como para no sufrir afecciones.

### Valoración de la significación del efecto

Durante el periodo de obras, cabe la posibilidad de que aparezca algún elemento o yacimiento, por lo que su efecto potencial sobre el patrimonio cultural se valora como **SIGNIFICATIVO**.

### Valoración del impacto

Se proponen medidas preventivas y correctoras para garantizar la protección del patrimonio cultural frente a las alteraciones producidas por la obra. Las medidas propuestas, conseguirán mitigar los efectos del impacto, por lo tanto, el impacto residual se valora **COMPATIBLE**.

<b>Signo (+/-)</b>	Efecto perjudicial	-
<b>Intensidad (IN)</b>	Baja	1
<b>Extensión (EX)</b>	Puntual	1
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Fugaz	1
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	1
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
<b>Efecto (EF)</b>	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Inmediata	1
<b>Importancia (I)</b>		-19 <b>Compatible</b>

Tabla 71. Impacto por alteración del patrimonio cultural durante la fase de construcción

#### 5.1.5.8. Paisaje

El único impacto identificado sobre la matriz paisajística del ámbito durante la fase de construcción es el asociado a las alteraciones que se producen en las diversas actuaciones de obra civil para la construcción de los distintos elementos del proyecto y las tareas de montaje de los distintos elementos.

<b>Elemento Ambiental</b>	<b>Impacto</b>
Paisaje	Alteraciones paisajísticas de la obra civil y montaje de las instalaciones

Tabla 72. Matriz de impactos del proyecto sobre el paisaje. Fase de construcción.

### **Alteraciones paisajísticas derivadas de la obra civil y montaje de las instalaciones**

Durante la fase de construcción son varias las acciones del proyecto generadoras de efectos potenciales sobre el paisaje derivados de alteraciones en la morfología, texturas y atributos formales de otros componentes ambientales cuya composición, en definitiva, generan la matriz paisajística.

Entre estos componentes destacan la morfología del terreno y la cubierta vegetal, por lo que las actuaciones que más inciden sobre el paisaje en la fase de construcción

son las relacionadas con las alteraciones de mayor entidad en ambos medios: los movimientos de tierra, la eliminación de cubierta vegetal existente o la generación de nuevos volúmenes por acopio de materiales sobrantes.

Este conjunto de acciones genera cambios en la morfología del terreno, alteraciones en la textura de la cobertura del sustrato e interrupciones en el patrón cromático del entorno, que son perceptibles a escala local y tienen un carácter necesariamente temporal.

Las alteraciones paisajísticas derivadas de la obra civil se valoran principalmente de forma cualitativa, ya que integran un conjunto de variables no necesariamente parametrizables (que tienen que ver con la sensibilidad del observador y el significado atribuido a los cambios percibidos), aunque podría apoyarse en la cuantificación de las actuaciones previamente citadas como aproximación a la intensidad de la alteración (volúmenes de tierra extraídos, superficie de cubierta vegetal eliminada, etc..) y su relación con su exposición visual.

Por último, en relación al contexto paisajístico en el que se produce esta incidencia, es importante citar que el proyecto se ubica sobre un entorno paisajístico de carácter agrario o de transición que se encuentra muy simplificado, no encontrándose valores paisajísticos sobresalientes en el entorno próximo de las obras.

#### Valoración de la significación del efecto

Dada la baja magnitud de las alteraciones previstas debido al carácter llano y sin vegetación del emplazamiento y el hecho de producirse mayoritariamente sobre un contexto paisajístico muy transformado y simplificado, el efecto del proyecto sobre las alteraciones paisajísticas de la obra civil y el montaje de las instalaciones se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

#### Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre el paisaje por alteraciones derivadas de la obra civil y montaje de las instalaciones durante la fase de construcción se ha valorado como No significativo, al tratarse de un conjunto de alteraciones previstas de escasa magnitud. Además, se prevén medidas preventivas y correctoras en los distintos elementos ambientales que mitigarán la incidencia sobre el paisaje durante la fase de construcción, por lo que el impacto residual del proyecto se valora igualmente como **NO SIGNIFICATIVO**.

#### 5.1.6. Impactos en fase de funcionamiento

##### 5.1.6.1. *Clima*

#### **Contribución al cambio climático**

En este apartado se realiza el balance entre las emisiones de GEI durante el ciclo de vida completo del sistema de almacenamiento en baterías y las emisiones evitadas por la generación de electricidad con una fuente renovable.

En España el sector del transporte es quien contribuye en mayor medida a las emisiones de GEI, un 30,4% en 2022 (Inventario de Emisiones de Gases de efecto invernadero), seguido de la industria con un 19%.

La electricidad es generada en la España peninsular por una gran variedad de instalaciones, unas renovables, como la hidráulica, la solar en sus distintas variantes, la eólica, mareomotriz y de las olas, geotérmica y de la biomasa y otras no, que utilizan combustibles fósiles (centrales con distintas tecnologías que emplean gas natural o gasóleo y carbón) o materiales radioactivos.

Las emisiones de GEI ahorradas por el funcionamiento del proyecto corresponden a las que se hubieran producido al generar la misma cantidad de energía con la combinación de tecnologías de generación eléctricas que configuran el parque de generación de la España peninsular.

#### Valoración de la significación del efecto

El efecto del proyecto sobre el cambio climático en fase de funcionamiento se valora como **POSITIVO** pues, si bien su construcción, funcionamiento y desmantelamiento generarán cierto volumen de emisiones de GEI, la nueva instalación permitirá la utilización de energías renovables, lo que representa un efecto claramente positivo del proyecto sobre la mitigación del cambio climático.

#### Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre el clima durante la fase de funcionamiento se ha valorado como positivo.

Consecuentemente con esta valoración, el impacto residual del proyecto se valora igualmente como **MEDIO**.

<b>Signo (+/-)</b>	Efecto beneficioso	+
<b>Intensidad (IN)</b>	Media	2
<b>Extensión (EX)</b>	Parcial	2
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Permanente	4
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Largo plazo	4
<b>Sinergia (SI)</b>	Sinérgico	2
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Indirecto	1
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continuo	4
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Medio plazo	2
<b>Importancia (I)</b>		35 <b>Medio</b>

Tabla 73. Impacto por contribución al cambio climático durante la fase de funcionamiento.

#### 5.1.6.2. *Atmósfera*

El principal efecto potencial del proyecto sobre la atmósfera durante la fase de funcionamiento se deberá a la creación de campos electromagnéticos y a la generación de ruido por el sistema de baterías, la estación de potencia y la línea de evacuación.

En este apartado se caracterizan y valoran los impactos del proyecto en términos cuantitativos. Los impactos inducidos por el mismo sobre otros componentes ambientales (fauna, población humana, actividad, etc.) se tratan en los apartados correspondientes a los mismos.

Elemento Ambiental	Impacto
Calidad atmosférica	Creación de campos electromagnéticos
Calidad del ambiente sonoro	Emisión de ruido

Tabla 74. Matriz de impactos del proyecto sobre la atmósfera. Fase de Funcionamiento.

### Creación de campos electromagnéticos

El sistema eléctrico funciona a una frecuencia extremadamente baja (50 Hz). Esta frecuencia está dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro electromagnético, por lo que transmiten muy poca energía. Además, a frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse (como lo hacen, por ejemplo, las ondas de radio), lo que implica que desaparece a corta distancia de la fuente que lo genera.

Por tanto, al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, las instalaciones proyectadas generan un campo eléctrico y magnético. Su intensidad dependerá de diversos factores, como la intensidad, el voltaje, potencia eléctrica que transporta, disposición, etc.

Las fuentes generadoras de campos electromagnéticos serán los sistemas de baterías, la estación de potencia y las líneas eléctricas.

El Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas (aprobado por el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre), impone como valores límite de referencia a la exposición de personas al espectro global en 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 µT para el campo magnético (para la frecuencia comercial eléctrica de 50 Hz).

Con estos límites se establecen unos márgenes de seguridad 50 veces superiores en relación con los efectos probados por la ciencia que, para el caso de campos de 50 Hz, son efectos en el sistema cardiovascular y en el sistema nervioso central consecuencia de las corrientes inducidas en el cuerpo humano por la acción de los mismos.

Para facilitar la aplicación práctica, el anexo II del Real Decreto 1066/2001 incluye en su cuadro 2 los niveles de referencia de la exposición que sirven para ser comparados con los valores de las magnitudes medidas, y han sido obtenidos a partir de las restricciones básicas, presuponiendo un acoplamiento máximo del campo con el individuo expuesto, con lo que se obtiene un máximo de protección. El respeto de todos los niveles de referencia asegurará el respeto de las restricciones básicas.

### Valoración de la significación del efecto

Dada la baja intensidad de los campos electromagnéticos previsible, que cumplen los niveles de referencia y satisfacen las restricciones básicas de valores límite de exposición, el efecto del proyecto sobre la atmósfera debido a la generación de campos electromagnéticos se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

### Valoración del impacto

La generación de campos electromagnéticos durante la fase de funcionamiento se ha valorado como no significativa. Consecuentemente con esta valoración, el impacto residual del proyecto sobre la atmósfera por generación de campos electromagnéticos se valora igualmente como **NO SIGNIFICATIVO**.

### *Emisión de ruido*

Las principales fuentes de emisión de ruido durante el funcionamiento del proyecto son los transformadores e inversores.

No obstante, en el perímetro de la instalación estos niveles sonoros descienden progresivamente hasta quedar equiparados a los niveles de ruido de fondo, gracias a la atenuación por divergencia geométrica. De manera genérica, a 100 m de distancia el nivel de inmisión de una fuente sonora de 80 dB(A) queda reducido a 26,5 dB(A), nivel de ruido muy inferior al que produce una conversación (40 dB(A)).

### Valoración de la significación del efecto

El efecto de la emisión de ruido debido a la explotación de la instalación se valora como un efecto **NO SIGNIFICATIVO** que puede mitigarse aplicando medidas preventivas y correctoras, ya que se encuentra dentro de los umbrales sonoros admisibles.

### Valoración del impacto

Dado que la superación de los niveles sonoros del entorno será puntual, discontinua, de escasa magnitud y circunscrita a los dispersos focos generadores de ruido, se valora el efecto por alteración de la calidad del ambiente sonoro durante la fase de funcionamiento como **NO SIGNIFICATIVO**.

#### *5.1.6.3. Medio físico*

Los efectos sobre el medio físico en esta fase son una continuación temporal de los efectos ya analizados durante la fase de construcción, es decir, aquellos que suponen una alteración permanente de la topografía, los cauces y la ocupación del terreno.

Elemento Ambiental	Impacto
Suelos	Ocupación y sellado del suelo

Aguas	Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas
-------	--

Tabla 75. Matriz de efectos del proyecto sobre el medio físico. Fase de Funcionamiento.

### Ocupación y sellado del suelo

La existencia en superficie del sistema de almacenamiento en baterías y las infraestructuras de evacuación implica la ocupación permanente del terreno durante toda la fase de funcionamiento. El sellado del suelo, no obstante, quedará restringido al emplazamiento de los sistemas de baterías y a los elementos constructivos cimentados.

A lo largo de la vida útil del proyecto los horizontes superficial y subsuperficial de esta extensión no sufrirán una afección directa, pudiendo recuperar sus propiedades y capacidades edáficas de forma natural tras la descompactación efectuada al final de la fase de construcción. Además, durante la fase de funcionamiento cesará la aplicación de agroquímicos en estos terrenos agrícolas, por lo que en cierta medida el proyecto tendrá un efecto positivo sobre el estado físico, químico y biológico de los suelos.

El resto de componentes del proyecto no requerirán de una ocupación intensiva del suelo durante la fase de funcionamiento.

#### Valoración de la significación del efecto

Dada la escasa superficie afectada por ocupación permanente y sellado durante la fase de funcionamiento, el efecto del proyecto en esta fase se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

#### Valoración del impacto

En concordancia con lo expresado para los efectos, se valora el impacto residual del proyecto sobre este elemento del medio como **NO SIGNIFICATIVO**.

### *Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas*

Durante la explotación de la instalación, la gestión de aceites y grasas conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar vertidos. Por lo tanto, se prevé la aplicación de medidas preventivas y correctoras. En cualquier caso, el vertido será de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las máquinas. La ocurrencia de este hecho es accidental, de baja probabilidad y mitigada con medidas preventivas.

Tal y como se ha indicado anteriormente, encontramos un cauce que atraviesa la parcela de emplazamiento del sistema de baterías, y la línea de evacuación también cruza varios cauces.

Estos cauces no se verán alterados directamente por la instalación y funcionamiento de las infraestructuras de evacuación, ya que se han respetado las zonas de flujo preferente, de servidumbre y las potencialmente inundables, tanto por los cauces naturales como por los artificiales.

Además, las posibles afecciones puntuales derivadas de la fase de construcción, se verían remediadas antes de la fase de funcionamiento, tras la aplicación efectiva de las medidas correctoras oportunas.

Las obras de paso, correctamente dimensionadas y debidamente mantenidas, no deberían incurrir durante la vida útil del proyecto en un incremento del riesgo de inundación o encharcamiento, ni tampoco en una afección directa a la morfología de los cauces ni de su comportamiento hidráulico.

El proyecto contempla labores de seguimiento y mantenimiento a lo largo de la fase de funcionamiento para que la capacidad de evacuación de los cauces no se vea modificada.

En todo caso, una vez que se pronuncie el organismo de cuenca competente, se deberán adoptar de forma estricta las directrices técnicas de diseño de las instalaciones que este estime oportunas para salvaguardar los cauces, sus regímenes, y, en consecuencia, el comportamiento de las cuencas frente a episodios de inundaciones y avenidas. Pese a ello, puede interpretarse que el proyecto en su conjunto, gracias a su diseño, a la tipología de sus instalaciones y a la adecuación de la red de drenaje artificial a la red de drenaje natural del ámbito de implantación, no tiene capacidad de incidir de forma sustancial en la red hidrológica de su entorno.

Por último, en relación a la capacidad de encharcamiento del ámbito de implantación del proyecto como consecuencia de su escasa pendiente, se valora que el proyecto contribuirá con su red de drenaje artificial a una mejor evacuación de la precipitación sobre el emplazamiento, aumentando la capacidad para dirigir la escorrentía superficial hacia los cauces principales.

En cuanto a masas de agua subterránea, el sistema de almacenamiento en baterías y el trazado de la línea de evacuación se encuentran sobre las masas de agua subterránea “Ses Planes”, “Son Servera” y “Sant Llorenç”, si bien durante el funcionamiento de esta las actuaciones que se van a realizar se reducirán a posibles trabajos de mantenimiento y no se considera que puedan causar contaminación de dichas masas.

#### Valoración de la significación del efecto

Atendiendo a lo expuesto, el efecto del proyecto durante la fase de funcionamiento debido a la afección a cauces y aguas subterráneas se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

#### Valoración del impacto

Consecuentemente con la valoración realizada del efecto potencial, se valora el impacto sobre las aguas por afecciones a los cauces y aguas subterráneas como **NO SIGNIFICATIVO**.

5.1.6.4. Medio biótico

**Vegetación, flora y hábitats**

El proyecto no contempla en la fase de funcionamiento acciones que puedan suponer afecciones sobre las formaciones vegetales, las especies de flora amenazadas o los hábitats de interés comunitario de su entorno.

Elemento Ambiental	Impacto
Vegetación	Alteración de las formaciones vegetales
Flora	Daños a la flora amenazada
Hábitats de interés comunitario	Alteración de los hábitats de interés comunitario

Tabla 76. Matriz de efectos del proyecto sobre la vegetación, flora y hábitats de interés comunitario. Fase de funcionamiento.

**Fauna**

Durante la fase de funcionamiento del sistema de almacenamiento en baterías se prolongará el impacto ya iniciado en la fase de obras, y caracterizado con anterioridad, asociado a la pérdida o deterioro del hábitat para la fauna.

Adicionalmente se podrán producir nuevos impactos en esta fase asociados a las colisiones de aves contra el vallado perimetral.

Elemento Ambiental	Impacto
Fauna	Pérdida o deterioro del hábitat
	Colisión de aves contra el vallado perimetral

Tabla 77. Matriz de impactos del proyecto sobre la fauna. Fase de funcionamiento.

**Pérdida o deterioro del hábitat**

El impacto debido a la pérdida o deterioro del hábitat para la fauna, asociado tanto a las fases de construcción como de funcionamiento, ha quedado caracterizado y valorado en el apartado de impactos en fase de construcción.

Se recoge a continuación tan sólo las conclusiones de la evaluación realizada (para más detalle, consultar el apartado citado).

Valoración de la significación del efecto

El efecto del proyecto sobre los hábitats faunísticos en la fase de construcción se valora como **NO SIGNIFICATIVO** debido a que no se identifican alteraciones que puedan provocar impactos sobre las comunidades faunísticas ni especies amenazadas.

### Valoración del impacto

Como consecuencia de la valoración de los efectos, y atendiendo a la magnitud señalada para los mismos y a los previsibles efectos de las medidas preventivas y correctoras propuestas, el impacto del proyecto sobre el hábitat de la fauna se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

#### *Colisión de aves contra el vallado perimetral*

El cerramiento perimetral, que tienen como función principal evitar la entrada de personal no autorizado o animales que pudieran ocasionar daños a las instalaciones, puede generar riesgos para la avifauna relacionados con accidentes por colisión o atrapamiento en el vallado.

La colisión contra vallados y alambradas es una causa de mortalidad de especies de aves cuya importancia no ha sido suficientemente evaluada pero que se sospecha que pueda tener una incidencia significativa sobre algunas especies amenazadas.

Hasta la fecha son pocos los trabajos de investigación sobre la afección de este tipo de elementos y se centra principalmente en la mortalidad de aves por colisión en vallados cinegéticos, en los que las especies de aves más frecuentemente accidentadas son las aves rapaces y, entre ellas, las nocturnas (Arenas, R.A., 1993).

La ejecución del proyecto supondrá el levantamiento de un vallado cinegético que sea permeable a los pequeños mamíferos y sin cosido inferior, únicamente al poste. La altura del mismo será de 2 metros, con perfiles tubulares.

### Valoración de la significación del efecto

Dada las características del vallado perimetral, se espera que el efecto del proyecto sobre la fauna debido a la colisión de las aves contra el vallado perimetral sea **NO SIGNIFICATIVO**.

### Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre la fauna debido a la colisión de las aves contra el vallado perimetral se ha valorado como **NO SIGNIFICATIVO**, puesto que la malla seleccionada para la construcción de esta estructura se considera suficientemente densa como para ser advertida por las aves como un obstáculo a sortear y así evitar la colisión contra ella.

#### *5.1.6.5. Población y salud humana*

Durante la fase de funcionamiento del proyecto, la población humana de su entorno puede verse afectada por dos tipos de incidencia principales: los campos electromagnéticos generados por las instalaciones y el ruido asociado a las mismas.

Elemento Ambiental	Impacto
Población	Impacto sobre los determinantes de la salud

Tabla 78. Matriz de efectos del proyecto sobre la población y salud humana. Fase de funcionamiento.

### **Molestias por ruido sobre la población**

La actividad proyectada producirá un aumento de los niveles de ruido ambiental de la zona, principalmente en el interior de la parcela, con los transformadores, los inversores y las baterías.

#### Valoración de la significación del efecto

Los efectos del proyecto debidos al ruido generado por las instalaciones del sistema de almacenamiento en baterías no tendrán capacidad para producir molestias sobre las personas que residen en las mismas. Los niveles de ruido actuales no variarán en los núcleos urbanos cercanos ni en otras viviendas aisladas del entorno de la instalación. Además, se mantendrán dentro de los objetivos de calidad acústica para las zonas correspondientes. Se valora el efecto del proyecto sobre la población debido al ruido producido por el funcionamiento de las instalaciones como **NO SIGNIFICATIVO**.

#### Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre la población por molestias por ruido derivado del funcionamiento del sistema de almacenamiento en baterías durante la fase de funcionamiento se ha valorado como no significativo. Consecuentemente con esta valoración, el impacto residual del proyecto se valora igualmente como **NO SIGNIFICATIVO**.

### **Incidencia de los campos electromagnéticos sobre la población**

El sistema eléctrico funciona a una frecuencia extremadamente baja (50 Hz). Esta frecuencia está dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro electromagnético, por lo que transmiten muy poca energía. Además, a frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse (como lo hacen, por ejemplo, las ondas de radio), lo que implica que desaparece a corta distancia de la fuente que lo genera.

Por tanto, al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, las instalaciones proyectadas generan un campo eléctrico y magnético. Su intensidad dependerá de diversos factores, como la intensidad, el voltaje, potencia eléctrica que transporta, disposición, etc.

Las principales fuentes generadoras de campos electromagnéticos serán las baterías, la estación de potencia y las líneas eléctricas.

El Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas (aprobado por el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre), impone como valores límite de referencia a la exposición de

personas al espectro global en 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 µT para el campo magnético (para la frecuencia comercial eléctrica de 50 Hz).

Con estos límites se establecen unos márgenes de seguridad 50 veces superiores en relación con los efectos probados por la ciencia que, para el caso de campos de 50 Hz, son efectos en el sistema cardiovascular y en el sistema nervioso central consecuencia de las corrientes inducidas en el cuerpo humano por la acción de los mismos.

Para facilitar la aplicación práctica, el anexo II del Real Decreto 1066/2001 incluye en su cuadro 2 los niveles de referencia de la exposición que sirven para ser comparados con los valores de las magnitudes medidas, y han sido obtenidos a partir de las restricciones básicas, presuponiendo un acoplamiento máximo del campo con el individuo expuesto, con lo que se obtiene un máximo de protección. El respeto de todos los niveles de referencia asegurará el respeto de las restricciones básicas.

Valoración de la significación del efecto

Dada la baja intensidad de los campos electromagnéticos previsible, que cumplen los niveles de referencia y satisfacen las restricciones básicas de valores límite de exposición, el efecto del proyecto sobre la población debido a la generación de campos electromagnéticos se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

Valoración del impacto

El proyecto evaluado no generará efectos electromagnéticos incompatibles con la salud en zonas de público en general, de acuerdo con los valores de referencia legalmente vigentes, por lo que se ha valorado como no significativa. Consecuentemente con esta valoración, el impacto residual del proyecto sobre la atmósfera por generación de campos electromagnéticos se valora igualmente como **NO SIGNIFICATIVO**.

5.1.6.6. *Medio socioeconómico*

Desde la fase de construcción y durante la fase de funcionamiento del sistema de almacenamiento en baterías y de la línea se producirá un cambio de uso en las parcelas afectadas, actualmente dedicadas a la agricultura. Este cambio de uso puede tener una incidencia prolongada sobre el empleo local, pero no va a suponer pérdida de rentas porque los ingresos agrícolas van a ser sustituidos por otros pagos para los propietarios afectados. Además, para el desempeño y seguridad de las instalaciones será necesaria la contratación de personal.

Elemento Ambiental	Impacto
Actividades productivas	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno

Tabla 79. Matriz de impactos del proyecto sobre el medio socioeconómico. Fase de funcionamiento.

### *Incidencia sobre las actividades económicas del entorno*

Parte de la superficie de implantación del sistema de almacenamiento en baterías corresponde a cultivos agrícolas que, desde el momento de su construcción y mientras dure la vida útil de la instalación, van a ser remplazados por otra actividad económica como es el almacenamiento de energía generada a partir de fuentes renovables.

La sustitución de la actividad agrícola tendrá como resultado la pérdida de empleos a tiempo completo, que será contrarrestado con la necesidad de contratación de personal cualificado para lograr un correcto rendimiento de la instalación una vez esté en funcionamiento.

La incidencia sobre el empleo indirecto (transportistas y mayoristas) es muy reducida. Este efecto es temporal y recuperable a la finalización de la actividad, puesto que el proyecto no degrada química o físicamente el suelo, de manera que cuando cese la explotación y se desmantelen las instalaciones, el terreno podrá retornar al uso agrícola en las mismas condiciones que en la actualidad.

Por otra parte, la explotación del sistema de almacenamiento necesita de personal de vigilancia, mantenimiento eléctrico y control de la vegetación. Por tanto, la incidencia sobre el empleo resulta en un balance neto positivo.

#### Valoración de la significación del efecto

La repercusión del proyecto sobre la actividad económica en fase de funcionamiento se valora como un efecto **POSITIVO**, teniendo en cuenta que el balance neto del empleo es favorable.

#### Valoración del impacto

El efecto del proyecto sobre las actividades productivas por cambio de uso durante el periodo que dure la explotación del sistema de almacenamiento en baterías, se ha valorado como positivo. Consecuentemente con esta valoración, el impacto residual del proyecto se valora igualmente como **MEDIO**.

<b>Signo (+/-)</b>	Efecto beneficioso	+
<b>Intensidad (IN)</b>	Media	2
<b>Extensión (EX)</b>	Parcial	2
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Permanente	4
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Irreversible	4
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Periódico	2
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Mitigable	4
<b>Importancia (I)</b>		37 <b>Medio</b>

Tabla 80. Impacto por incidencia sobre las actividades económicas del entorno durante la fase de funcionamiento.

### 5.1.6.7. Paisaje

El principal impacto paisajístico de un proyecto tiene que ver con la incidencia visual de las instalaciones sobre las principales vistas del entorno y, en especial, sobre aquellas que presentan mayor calidad y fragilidad paisajística. La “intrusión visual” del proyecto se debe principalmente a la visibilidad de los sistemas de baterías y la estación de potencia.

Elemento Ambiental	Impacto
Paisaje	Intrusión visual de elementos alóctonos

Tabla 81. Matriz de impactos del proyecto sobre el paisaje. Fase de funcionamiento.

#### Intrusión visual de elementos alóctonos

La intrusión visual se trata de una “perturbación” o “contaminación” visual de un paisaje determinado donde se introduce un nuevo elemento que interfiere en la visión e introduce nuevos significados, especialmente en lugares de valor escénico o elevada calidad paisajística.

La incidencia sobre el paisaje de la instalación responde a dos razones: la afección sobre la calidad del paisaje preexistente y la alteración que produzca en las vistas emitidas en su entorno.

En líneas generales, la intensidad del efecto del sistema de almacenamiento en baterías sobre el paisaje preexistente es importante, debido, en primer lugar, a la singularidad tipológica de sus principales componentes, realizada especialmente en los entornos rurales donde de forma preferente se sitúan estas instalaciones.

Sus rasgos formales, morfológicos y cromáticos, junto a su naturaleza productiva y su carácter innovador, las acercan más a las instalaciones industriales que a las agrarias.

#### Valoración de la significación del efecto

Según lo anteriormente expuesto, así como las características y emplazamiento de la instalación en una zona de carácter llano, el efecto potencial del proyecto sobre el paisaje se valora como **SIGNIFICATIVO**.

#### Valoración del impacto

Por todo lo anteriormente expuesto, el impacto residual del proyecto por intrusión de elementos alóctonos en el paisaje se valora como **MODERADO**.

<b>Signo (+/-)</b>	Efecto perjudicial	-
<b>Intensidad (IN)</b>	Media	2
<b>Extensión (EX)</b>	Parcial	2
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Temporal	2
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Medio plazo	2

<b>Sinergia (SI)</b>	Sinérgico	2
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continuo	4
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Mitigable	4
<b>Importancia (I)</b>		-36 <b>Moderado</b>

Tabla 82. Impacto sobre el paisaje por la intrusión visual de las instalaciones durante la fase de funcionamiento.

### 5.1.7. Impactos en fase de desmantelamiento

#### 5.1.7.1. *Atmósfera*

Los efectos potenciales sobre la atmósfera, al igual que en la fase de construcción, se espera que tengan escasa relevancia. Estarán relacionados, de una parte, con la alteración de la calidad atmosférica por emisión de gases contaminantes provenientes de la maquinaria y el polvo generado en la circulación y uso de la misma. De otra parte, derivarán de la alteración de la calidad acústica, también relacionada con la maquinaria de obras a utilizar para el desmantelamiento.

Las labores que requieren del uso de maquinaria son la retirada de los equipamientos sistemas de baterías y estación de potencia, de las vallas perimetrales, de los cables y el tramo de evacuación soterrados, y de otros componentes, junto a los movimientos de tierras necesarios para la reapertura de las zanjas, el reacondicionamiento de los caminos internos y externos y las labores de demolición de cimentaciones.

Otros focos de emisiones con potencial afección sobre la atmósfera serán las zonas de ocupación temporal requeridas para llevar a cabo las actuaciones anteriores, así como el tránsito de vehículos utilizados por los operarios y para el transporte de equipos y residuos.

Teniendo en cuenta que los efectos son asimilables a los de la fase de construcción pero que su magnitud se verá mitigada por el mayor acotamiento espacial y temporal de las actuaciones de esta fase, y que se usará una maquinaria que, en las peores condiciones previsibles, será similar a la actual, se valoran los efectos sobre la atmósfera en la fase de desmantelamiento vinculados a la emisión de polvo, contaminantes y ruido como **NO SIGNIFICATIVOS**.

En relación con la contribución al cambio climático de la fase de desmantelamiento, es de suponer que ésta no se iniciaría hasta que existiese una alternativa viable a la función de mejora del aprovechamiento energético llevada a cabo por el presente proyecto, por lo que no existiría una contribución a dicho evento y el efecto se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

#### 5.1.7.2. *Medio físico*

Partiendo de la probablemente inapreciable evolución que se producirá en los elementos integrantes del medio físico en el periodo de vida útil del proyecto, se

considera que los efectos sobre el suelo o las aguas durante su desmantelamiento tendrán una consideración similar a los ya descritos en la fase de construcción. No obstante, la liberación del suelo ocupado permanentemente y del suelo sellado, junto con la restauración de las condiciones edafológicas y topográficas originales, hace prever un efecto positivo sobre algunos elementos ambientales del medio físico terrestre al final de la fase de desmantelamiento.

Después de la retirada de los materiales susceptibles de reutilización o valorización, los materiales sobrantes sí que se generarán en cantidades significativamente menores. La naturaleza de éstos será más variada, por lo que se precisará de una correcta gestión de los residuos, escombros y excedentes producidos. Asimismo, se contempla un riesgo de vertidos de contaminantes a las aguas y suelos en caso de la incorrecta gestión o de accidente fortuito de la retirada de los equipos y elementos de naturaleza electrónica o química.

En relación con las aguas, los riesgos de afección a cauces durante las obras de desmantelamiento serán similares a las ya evaluadas en la fase de construcción.

En vista a todo lo expuesto, la valoración global de la afección sobre el conjunto de los elementos del medio físico, incluyendo morfología del terreno, suelos y aguas se valora como **NO SIGNIFICATIVO**, si bien sobre la ocupación del suelo será **POSITIVO** al liberarse y restaurarse la amplia superficie ocupada por el proyecto.

<b>Signo (+/-)</b>	Efecto beneficioso	+
<b>Intensidad (IN)</b>	Baja	1
<b>Extensión (EX)</b>	Puntual	1
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Permanente	4
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Medio plazo	2
<b>Sinergia (SI)</b>	Sinérgico	2
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continuo	4
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Medio plazo	2
<b>Importancia (I)</b>		31 <b>Medio</b>

Tabla 83. Impacto sobre el medio físico por ocupación, compactación y sellado durante la fase de desmantelamiento

### 5.1.7.3. Medio biótico

Para la valoración de los potenciales efectos sobre la vegetación, la flora y los hábitats de interés comunitario, se parte de la hipótesis de la regeneración de la vegetación actual en las zonas alteradas por las obras de construcción y que no se han producido cambios de usos en la parcela. Bajo esta hipótesis, la tipología y la magnitud de los efectos sobre la vegetación y los hábitats de interés comunitario serán parecidos a los ya determinados en fase de obras.

Por todo lo apuntado, el efecto del desmantelamiento del proyecto sobre la vegetación, la flora amenazada y los hábitats de interés comunitario se valora como

**COMPATIBLE**, si bien este se podrá manifestar con distinto signo (positivo o negativo), según los elementos y las condiciones reinantes en el momento del desmantelamiento.

Por lo que se refiere a la fauna, los efectos sobre el hábitat, directos sobre ejemplares o por molestias y perturbaciones serán igualmente similares a los de la fase de construcción, pero se elimina el obstáculo del vallado que, aunque bajo, no dejaba de presentar cierto riesgo de colisión para las aves.

Por todo lo apuntado, el efecto del desmantelamiento del proyecto sobre la fauna se valora como **POSITIVO**.

Signo (+/-)	Efecto beneficioso	+
<b>Intensidad (IN)</b>	Media	2
<b>Extensión (EX)</b>	Parcial	2
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Temporal	2
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Medio plazo	2
<b>Sinergia (SI)</b>	Sinérgico	2
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continuo	4
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Medio plazo	2
<b>Importancia (I)</b>		<b>34</b> <b>Medio</b>

Tabla 84. Incidencia sobre la pérdida o deterioro de los hábitats en fase de desmantelamiento.

#### 5.1.7.4. Población humana y medio socioeconómico

Al igual que en el caso de los elementos del medio natural, las condiciones del medio socioeconómico en el momento del futuro desmantelamiento del proyecto podrán ser distintas a las evaluadas en el momento actual, sin embargo, para poder evaluar los efectos del desmantelamiento sobre el mismo se parte de asimilarlas a la situación preoperacional del proyecto.

En este sentido se espera que las obras de desmantelamiento generen molestias a la población del entorno de las instalaciones y a la actividad productiva en menor medida que la fase de construcción debido a la menor duración y magnitud de los trabajos. Bajo este mismo prisma, se espera igualmente una menor afección a la funcionalidad del viario local y por el contrario una menor necesidad de mano de obra.

El desmantelamiento y consecuente vuelta al estado pre-operacional va a suponer un cambio en las condiciones de consumo de energía eléctrica de la industria a la que da servicio. Sí supondrá una mejora en la recuperación de suelos productivos, fundamentalmente agrícolas por la posibilidad de volver a poner en producción los terrenos liberados.

El efecto del desmantelamiento de la instalación proyectada sobre el medio socioeconómico, se valora como **POSITIVO**.

Signo (+/-)	Efecto beneficioso	+
<b>Intensidad (IN)</b>	Media	2

<b>Extensión (EX)</b>	Parcial	2
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Permanente	4
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Medio plazo	2
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continuo	4
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Medio plazo	2
<b>Importancia (I)</b>		35 <b>Medio</b>

Tabla 85. Incidencia sobre las actividades económicas del entorno en fase de desmantelamiento.

<b>Signo (+/-)</b>	Efecto beneficioso	+
<b>Intensidad (IN)</b>	Alta	4
<b>Extensión (EX)</b>	Parcial	2
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Temporal	2
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Medio plazo	2
<b>Sinergia (SI)</b>	No sinérgico	1
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Irregular	1
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Medio plazo	2
<b>Importancia (I)</b>		36 <b>Medio</b>

Tabla 86. Incidencia sobre la demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales en fase de desmantelamiento.

### 5.1.7.5. Paisaje

La afección más importante del proyecto sobre el paisaje se asocia a la intrusión visual de sus elementos, que sin embargo desaparecerán con el desmantelamiento de las instalaciones. Se prevé que, una vez terminadas las obras, las zonas afectadas por el desmantelamiento sean restauradas y devueltas a su estado original o similar a su entorno inmediato y no intervenido.

Por ello, el efecto del desmantelamiento del sistema de almacenamiento en baterías sobre el paisaje de su entorno se valora como **POSITIVO**.

<b>Signo (+/-)</b>	Efecto beneficioso	+
<b>Intensidad (IN)</b>	Media	2
<b>Extensión (EX)</b>	Extensa	4
<b>Momento (MO)</b>	Inmediato	4
<b>Persistencia (PE)</b>	Permanente	4
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Medio plazo	2
<b>Sinergia (SI)</b>	Sinérgico	2
<b>Acumulación (AC)</b>	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Continuo	4
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Medio plazo	2

<b>Importancia (I)</b>	40 <b>Medio</b>
------------------------	--------------------

Tabla 87. Impacto sobre el paisaje por alteraciones paisajísticas durante la fase de desmantelamiento.

## 5.2. Valoración global del impacto del proyecto

En los siguientes cuadros se resumen de forma sintética la naturaleza de los impactos previsibles de las instalaciones proyectadas como consecuencia de los efectos identificados sobre los distintos elementos del medio.

Se indica, en cada caso, la necesidad de plantear o no medidas preventivas, previas y contemporáneas a la ejecución del proyecto o de incorporar al mismo medidas correctoras que permitan restaurar dichos efectos. Se valoran igualmente los impactos residuales resultantes una vez aplicadas las medidas protectoras y correctoras.

Para obtener una valoración global del impacto de la construcción y explotación de las instalaciones proyectadas se analiza por separado cada componente ambiental estudiado en base a dos factores:

- La estimación de la contribución de cada componente a la calidad ambiental global del área de estudio (importancia relativa de cada uno de los elementos analizados).
- La valoración de las incidencias e impactos previstos sobre cada uno de estos elementos.

Elemento Ambiental		Efectos ambientales	Valoración efecto	Medidas preventivas	Medidas correctoras	Valoración impacto
<b>Atmósfera</b>	Clima	Contribución al cambio climático	Significativo	Sí	No	Moderado
		Emisión de contaminantes atmosféricos	No significativo	Sí	No	No significativo
<b>Medio Físico</b>	Calidad atmosférica	Emisión de polvo	Significativo	Sí	No	Compatible
		Emisión de ruido	Significativo	Sí	No	Compatible
	Morfología del terreno	Alteraciones topográficas	No significativo	Sí	No	No significativo
		Suelo	Ocupación, compactación y sellado del suelo	Significativo	Sí	Sí
	Aguas	Alteración de cauces	No significativo	Sí	Sí	No significativo
		Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas	No significativo	Sí	No	No significativo
	Vegetación	Alteración de las formaciones vegetales	No significativo	Sí	No	No significativo
		Flora	Daños a flora amenazada	No significativo	Sí	No
	Hábitats de Interés Comunitario	Alteración de los hábitats de Interés Comunitario	No significativo	Sí	No	No significativo
		Pérdida o deterioro del hábitat	No significativo	Sí	No	No significativo
<b>Población y salud humana</b>	Fauna	Efectos directos sobre ejemplares	No significativo	Sí	Sí	No significativo
		Perturbaciones y molestias	No significativo	Sí	Sí	No significativo
	Población	Impacto sobre los determinantes de la salud	Significativo	Sí	Sí	Compatible
		Incidencia sobre las actividades económica del entorno	Significativo	-	-	Moderado
<b>Medio socioeconómico</b>	Actividad económica	Demanda de mano de obra y activación del comercio	Positivo	-	-	Medio
		Infraestructuras	Significativo	Sí	No	Moderado
	Equipamientos	Afección a equipamientos	-	-	-	-
		Otras instalaciones	-	-	-	-
<b>Patrimonio cultural</b>	Paisaje	Alteración del patrimonio cultural	Significativo	Sí	Sí	Compatible
		Alteraciones paisajísticas	No significativo	Sí	Sí	No significativo

Tabla 88. Matriz de impactos, efectos y medidas durante la fase de construcción

Elemento Ambiental	Efectos ambientales	Valoración efecto	Medidas preventivas	Medidas correctoras	Valoración impacto	
<b>Clima</b>	Calidad atmosférica	Contribución al cambio climático	-	-	Medio	
	Calidad del ambiente sonoro	Generación de campos electromagnéticos	No	No	No significativo	
<b>Atmósfera</b>	Suelo	Emisión de ruido	Sí	No	No significativo	
	Aguas	Ocupación y sellado del suelo	No	No	No significativo	
<b>Medio Físico</b>	Vegetación, flora y hábitats	Vertido contaminantes a cauces y aguas subterráneas	Sí	No	No significativo	
		Alteración de las formaciones vegetales	-	-	-	
	Medio biótico	Daños a flora amenazada	-	-	-	-
		Alteración de los hábitats de Interés Comunitario	-	-	-	-
<b>Población y salud humana</b>	Fauna	Pérdida o deterioro del hábitat	Sí	No	No significativo	
	Población	Colisión de aves contra el vallado perimetral	Sí	No	No significativo	
<b>Medio socioeconómico</b>	Actividades productivas	Impacto sobre los determinantes de la salud	No	No	No significativo	
		Incidencia sobre las actividades económicas del entorno	Positivo	-	Medio	
<b>Paisaje</b>		Intrusión visual de elementos alóctonos	Sí	No	Moderado	

Tabla 89. Matriz de impactos, efectos y medidas durante la fase de explotación

Elemento Ambiental		Efectos ambientales	Valoración efecto	Medidas preventivas	Medidas correctoras	Valoración impacto
Atmósfera	Clima	Contribución al cambio climático	Significativo	Sí	No	Moderado
	Calidad atmosférica	Emisión de contaminantes atmosféricos	No significativo	Sí	No	No significativo
Medio Físico	Calidad del ambiente sonoro	Emisión de polvo	No significativo	Sí	No	No significativo
	Morfología del terreno	Emisión de ruido	No significativo	Sí	No	No significativo
	Suelo	Alteraciones topográficas	No significativo	Sí	No	No significativo
	Aguas	Ocupación, compactación y sellado del suelo	Positivo	No	No	Medio
	Vegetación	Alteración de cauces	No significativo	Sí	Sí	No significativo
Medio Biótico	Flora	Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas	No significativo	No	No	No significativo
	Habitats de Interés Comunitario	Alteración de las formaciones vegetales	No significativo	No	No	No significativo
	Fauna	Daños a flora amenazada	No significativo	No	No	No significativo
	Población y salud humana	Alteración de los hábitats de Interés Comunitario	No significativo	No	No	No significativo
Medio socioeconómico	Población	Pérdida o deterioro del hábitat	Positivo	No	No	Medio
	Actividad económica	Efectos directos sobre ejemplares	No significativo	Sí	Sí	No significativo
	Infraestructuras	Perturbaciones y molestias	No significativo	Sí	Sí	No significativo
	Equipamientos	Impacto sobre los determinantes de la salud	Significativo	Sí	Sí	Compatible
	Otras instalaciones	Incidencia sobre las actividades económicas de la salud	Positivo	-	-	Medio
Patrimonio cultural	Patrimonio cultural	Demanda de mano de obra y activación del comercio	Positivo	-	-	Medio
	Paisaje	Afección a infraestructuras	Significativo	Sí	No	Moderado
		Afección a equipamientos	-	-	-	-
		Afección a otras instalaciones	-	-	-	-
		Alteración del patrimonio cultural	No significativo	-	-	No significativo
		Alteraciones paisajísticas	Positivo	-	-	Medio

Tabla 90. Matriz de impactos, efectos y medidas durante la fase de desmantelamiento

Los impactos más importantes durante la fase de construcción serán la ocupación, compactación y sellado del suelo y la incidencia sobre las actividades económicas del entorno.

Durante la vida útil del proyecto, la intrusión visual de las instalaciones será el impacto más importante.

Los impactos positivos se van a producir sobre la demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales durante la fase de construcción, y durante la fase de funcionamiento sobre la contribución al cambio climático y la incidencia sobre las actividades económicas del entorno.

Para la valoración final del proyecto se han tenido en cuenta las fases de construcción y funcionamiento, por ser las que tienen un mayor impacto sobre el medio, siendo el valor medio de la suma de todos sus impactos de -10,92; por lo que el impacto del sistema de almacenamiento en baterías se considera compatible con el medio, siempre y cuando se establezcan y se ejecuten las medidas preventivas y correctoras que se establecen en los epígrafes siguientes.

## 6. Efectos sinérgicos y acumulativos

### 6.1. Introducción y conceptos

El objeto de este epígrafe es realizar un estudio de los efectos sinérgicos y acumulativos que podrían derivarse de la ejecución y funcionamiento, en el mismo territorio y periodo de tiempo, del proyecto de sistema de almacenamiento en baterías con otros proyectos de la misma naturaleza u otro tipo de infraestructuras que, de algún modo, pudieran tener incidencia sobre los mismos componentes ambientales sobre los que incide el proyecto actual de estudio.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en su anexo VI define efecto sinérgico como *"aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos"*.

Este mismo anexo recoge la definición del término efecto acumulativo como *"aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al no tener mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño"*.

Por lo tanto, el efecto acumulativo refiere a un único impacto que perdura en el tiempo aumentando su gravedad; y el efecto sinérgico refiere a efectos simples que de manera combinado provoca un impacto mayor que el esperado por la suma de ellos.

### 6.2. Proyectos e infraestructuras a considerar

El proyecto de estudio, sobre el que se pretende realizar el análisis de impactos sinérgicos y acumulativos, es un sistema de almacenamiento en baterías. Este sistema se proyecta con una potencia de almacenamiento de 15,045 MWh y 3,50 MW de potencia instalada.

El sistema se completa mediante un transformador y la aparamenta necesaria para su conexión a la red de distribución a través de un centro de seccionamiento del cual partirá una línea subterránea de evacuación en 15 kV que conectará en la SET Artà 15 kV, propiedad de E-Distribución Redes Digitales S.L.U.

La superficie de la instalación es de 0,05435 ha.

La instalación consistirá en un sistema de almacenamiento integrado principalmente por un conjunto de baterías y sus inversores correspondientes.

Para realizar el estudio de análisis de sinergias, se identifican las infraestructuras energéticas presentes en el entorno. El promotor de la instalación de almacenamiento, tiene conocimiento de la existencia de las siguientes:

Infraestructura	Término Municipal	Superficie ocupada (ha)
Planta Fotovoltaica de Bellpuig	Artà	11,04
Set Artà 15 kV	Artà	0,69

Tabla 91. Instalaciones involucradas en el estudio de sinergias.

Estas instalaciones se han incluido en el estudio de efectos sinérgicos y acumulativos, ya que presentan características similares a la instalación objeto de proyecto y por ser las únicas instalaciones energéticas que se encuentran dentro del ámbito de estudio.



Ilustración 47. Emplazamiento de infraestructuras energéticas involucradas en el estudio de sinergias

Además, en el ámbito de estudio existen una serie de infraestructuras ya consolidadas a tener en cuenta para la valoración:

Infraestructura	Tipo	Elemento
Carreteras	Lineal	MA-4042, MA-12, MA-15 y otras carreteras municipales y caminos
Líneas eléctricas	Lineal	Líneas aéreas

Infraestructura	Tipo	Elemento
Núcleos de población	Área	Artà

Tabla 92. Infraestructuras involucradas en el estudio de sinergias.

Se trata de infraestructuras maduras de carácter lineal (carreteras y líneas eléctricas aéreas) y áreas con alto grado de antropización como los núcleos urbanos. Estas estructuras corresponden con elementos integrados, tanto desde el punto de vista ambiental como social, cuyos impactos ya han sido asimilados y normalizados por el territorio.

En la siguiente imagen se representan las instalaciones y las principales infraestructuras antrópicas del entorno y su posición relativa:

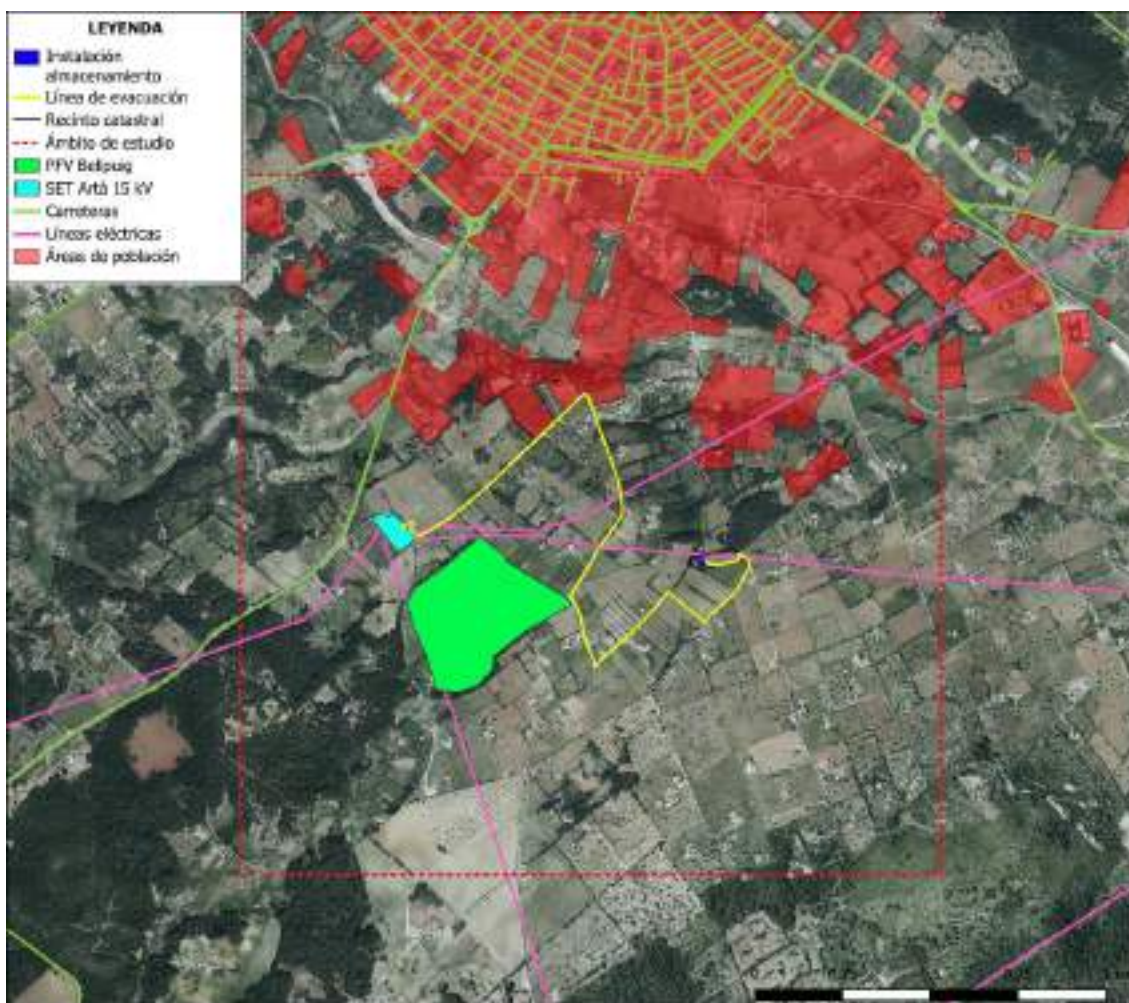


Ilustración 48. Situación de la instalación de almacenamiento respecto a otras instalaciones energéticas y a las infraestructuras consolidadas en la zona de estudio

### 6.3. Valoración de los efectos

#### 6.3.1. Principales factores a considerar

A día de hoy no existe un enfoque conceptual que sea universal y esté aceptado para llevar a cabo la evaluación de los efectos sinérgicos y acumulativos de los impactos.

Este tipo de evaluaciones llevan implícitas una gran complejidad. Esta complejidad se puede explicar por los problemas que surgen a la hora de definir exactamente el ámbito espacial que se consideraría para la evaluación de los impactos. Se le une, además, la probabilidad de que las unidades territoriales y administrativas no coincidan con las unidades ecológicas y la falta de criterios metodológicos y/u operativos.

La determinación de los factores a considerar en el estudio de sinergias se ha realizado a partir de la información aportada en el inventario ambiental. Atendiendo a estos aspectos, se ha determinado la necesidad de centrarse en tres factores principales:

- Paisaje.
- Fauna.
- Usos del suelo.

#### 6.3.2. Evaluación y valoración de los efectos en los factores considerados

##### 6.3.2.1. Paisaje

El impacto paisajístico es una de las principales afecciones que ocasionan los proyectos de estas características. Dicho impacto es ocasionado por la instalación de los elementos del proyecto que suponen la introducción de elementos antrópicos al medio.

La zona donde se ubicará el proyecto y su entorno próximo, está determinada por la importancia de la actividad agrícola y por la alta presencia de viviendas y construcciones aisladas.

Atendiendo a esta descripción, la zona de estudio se considera una zona de naturalidad media, por la presencia de cultivos y por ser un entorno de fuerte presión urbana, tanto por la presión de espacios residenciales, como por las numerosas infraestructuras que surcan el ámbito (carreteras y líneas eléctricas de alta tensión). Por lo tanto, se trata de una zona con un importante grado de antropización.

En lo referente a la calidad paisajística, el proyecto de infraestructura energética aquí presentado ya genera un impacto paisajístico debido a la introducción de elementos antrópicos. Asimismo, al considerar los efectos de la instalación de almacenamiento pueden manifestarse impactos sinérgicos sobre el paisaje. El impacto sinérgico surgirá por la ocupación conjunta y la atomización del paisaje ocasionada por la introducción de infraestructuras energéticas en el territorio. En este sentido, una distribución

concentrada evita la dispersión y disminuye la afección negativa sobre el paisaje, ya que sectoriza una porción de suelo concentrada (es decir, especializa una parte del terreno para dedicarlo a una actividad no natural en este caso, evitando la dispersión de esta actividad). Está demostrado científicamente que la concentración de elementos antrópicos reduce las externalidades al reducir la cantidad de focos emisores de posibles afecciones en el territorio.

Para analizar el efecto que supondría la instalación de la instalación de almacenamiento en baterías sobre el paisaje se recurre a los tipos de paisajes establecidos en el Atlas de los Paisajes de España (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).



Ilustración 49. Situación de la instalación de almacenamiento y resto de instalaciones energéticas respecto a los tipos de paisaje

Como se puede observar en la anterior figura, existe un tipo de paisaje común para las infraestructuras estudiadas.

El tipo de paisaje “Pequeñas Sierras, Montes y Turons de las Baleares” y la unidad de paisaje “Sierras de Artà” donde se ubican las infraestructuras estudiadas, tiene una extensión de 18.905,99 ha y la ocupación prevista por las instalaciones es:

Planta solar	Superficie ocupada (ha)	Porcentaje ocupado	Porcentaje total ocupado
Instalación almacenamiento en baterías	0,05435	0,000287%	0,061937%
Planta Fotovoltaica de Bellpuig	11,04	0,058%	
Set Artà 15 kV	0,69	0,00365%	

Tabla 93. Ocupación de las instalaciones de generación de energía en la unidad de paisaje "Sierras de Artà"

Debido a la escasa superficie ocupada por las instalaciones estudiadas respecto a las unidades paisajísticas sobre las que se encuentran, y a la escasa presencia de este tipo de instalaciones en el entorno, no se considera la existencia de efectos sinérgicos sobre el paisaje.

### 6.3.2.2. Fauna

La principal causa del impacto sobre la fauna es la implantación del vallado. Para minimizar dichos impactos se han propuesto una serie de medidas correctoras en el presente estudio de impacto ambiental.

Los principales impactos sobre la fauna que pueden sufrir efectos sinérgicos o acumulativos derivados de la concentración de infraestructuras energéticas en un área son: la pérdida de hábitats, degradación y fragmentación; molestias y desplazamientos; y efecto barrera.

#### *Pérdida de hábitats, degradación y fragmentación*

Las instalaciones consideradas en este estudio se sitúan sobre un hábitat antropizado. Pese a que en el entorno existen zonas con vegetación natural, este se encuentra altamente modificado por la importante presencia de instalaciones antrópicas, carreteras, líneas eléctricas y núcleos urbanos. Al considerar todas las instalaciones previstas, se genera un efecto acumulativo por su permanencia en el tiempo.

En cuanto a la fragmentación del hábitat, históricamente la agricultura ha sido el principal factor de fragmentación de hábitats en España. La fragmentación de hábitats es un proceso que consiste en la aparición de discontinuidades en los hábitats de forma que se originan áreas del ecosistema desconectadas o aisladas. El impacto de la fragmentación no es proporcional a la destrucción del hábitat, sino que multiplica sus efectos cuanto mayor es la superficie afectada, por este motivo es necesario analizar si se produce un impacto sinérgico.

Atendiendo al hábitat asociado a este tipo de uso del suelo, la extensión destruida por transformación del terreno ha quedado comprobado que es muy reducida. Por lo que no se considera relevante.

#### *Molestias y desplazamientos*

Estos impactos son producidos principalmente en la fase de obra, ya que este tipo de instalaciones se caracterizan por la emisión de un bajo nivel de ruidos en la fase de funcionamiento, además de tener una escasa presencia de personal.

Por este motivo no se consideran efectos sinérgicos ni acumulativos.

### *Efecto barrera*

Consecuencia de la construcción del vallado perimetral. En este sentido, cabe citar que, según un reciente estudio titulado “Parques solares – Beneficios para la biodiversidad” (Solarparks – Gewinne für die Biodiversität), publicado por la Asociación Federal de la Nueva Industria Energética de Alemania (bne), se concluye que, por regla general, las áreas de los parques solares muestran una mayor diversidad. En este estudio, en el que se recopilaron datos de 75 parques solares en nueve estados federales alemanes, se encontró que las áreas en las que estaban ubicadas mostraban una mayor diversidad y estructuras de hábitat más intactas, y encontraron que los paneles proporcionaban un refugio para los animales. En este caso, salvo por la ausencia de paneles fotovoltaicos, la instalación se asimilaría a las plantas fotovoltaicas, y el vallado utilizado presentaría las mismas características.

#### *6.3.2.3. Usos del suelo*

En el entorno del proyecto, las zonas agrícolas se encuentran ampliamente representadas, siendo la unidad con mayor presencia las tierras de labor en secano.

Los elementos que conforman la instalación de almacenamiento en baterías y sus infraestructuras de evacuación afectan principalmente a tierras de labor en secano, afectando la línea de evacuación además a frutales y mosaico de cultivos.

En la figura adjunta se observan los usos del suelo afectados por las infraestructuras estudiadas.

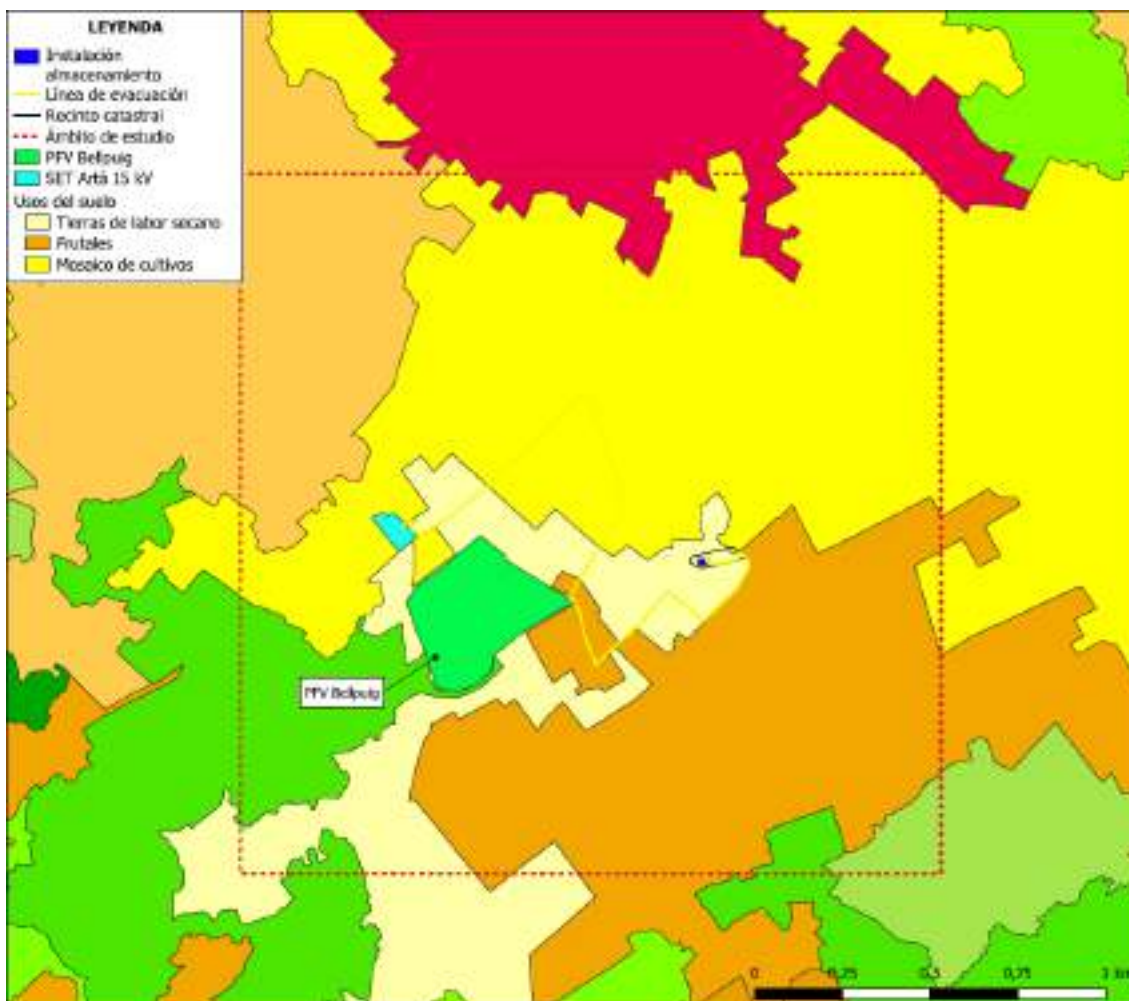


Ilustración 50. Distribución del uso del suelo según el CLC (2018).

La transformación del uso del terreno que conlleva la presencia de las instalaciones consideradas, es el efecto acumulativo sobre la actividad económica local. La instalación de almacenamiento en baterías y el resto de infraestructuras consideradas en el presente estudio, se establece sobre distintos usos de suelo de carácter agrícola, que trasformarán su uso de superficies artificiales (industrial).

Dada la escasa superficie ocupada por la instalación de almacenamiento (0,05435 ha), y que no comparte uso de suelo con las otras instalaciones tenidas en cuenta en el presente estudio, no se considera un efecto con la magnitud suficiente para generar un efecto notable en el tipo de actividad económica local.

#### 6.4. Conclusiones

Del análisis aquí realizado respecto a los factores que pueden verse más gravemente afectados por la implantación del proyecto, se extraen las siguientes conclusiones:

- Paisaje: la presencia de la instalación de almacenamiento junto con las demás instalaciones consideradas genera un impacto visual que disminuye la calidad paisajística. Sin embargo, debido a la escasa superficie ocupada por las

instalaciones estudiadas respecto a las unidades paisajísticas sobre las que se encuentran, a la escasa presencia de este tipo de instalaciones en el entorno y a la alta antropización del entorno, no se considera un efecto significativo.

- Fauna: el terreno sobre el que se ubica el proyecto se encuentra fuertemente afectado, tanto por aire como por tierra, por infraestructuras lineales (tendidos eléctricos y carreteras). La instalación del sistema de almacenamiento de energía no supondrá un impacto de fragmentación del hábitat significativa.
- Usos del suelo: el cambio de uso del suelo no supondrá efectos sinérgicos, dada la escasa superficie afectada. Por otro lado, el efecto acumulativo que supone sobre la región la transformación del uso del suelo a industrial no supone un cambio significativo sobre la actividad económica de la región.

Atendiendo a esta exposición de motivos, se considera que el impacto acumulativo y sinérgico derivado de la implantación del proyecto en el área de estudio es, por tanto, compatible.

Se considera que las medidas preventivas propuestas para la minimización de los efectos ambientales identificados anteriormente, contribuirán también a reducir los efectos sinérgicos y acumulativos, por lo que no se proponen medidas preventivas específicas.

## 7. Efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes

El artículo 35 de la ley 21/2013, en su nueva redacción tras su modificación por la ley 9/2018, de 5 de diciembre, establece en su apartado d) la siguiente obligación en relación con los contenidos de los estudios de impacto ambiental de proyectos:

*“Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del Proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al Proyecto.”*

La propia ley 21/2013 define el concepto de “vulnerabilidad del proyecto” como las características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

Se realiza a continuación dicho análisis de los efectos ambientales derivados de la vulnerabilidad del Proyecto ante la ocurrencia de accidentes graves o catástrofes estructurado en los siguientes apartados:

- Identificación de los posibles accidentes graves o catástrofes que pueden incidir sobre el Proyecto;
- Identificación de los efectos que los mismos puedan provocar en el Proyecto y valoración de las consecuencias de los efectos anteriores para la población, el medio ambiente, el patrimonio, etc.

### **7.1. Accidentes graves o catástrofes que pueden incidir sobre el proyecto**

De acuerdo con la redacción del artículo 5. Definiciones, de la ley 21/2013, se entiende por accidente grave y por catástrofe lo siguiente:

- **Accidente grave:** suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
- **Catástrofe:** suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

### 7.1.1. Potenciales accidentes graves derivados de la operatividad del proyecto y sus posibles efectos adversos sobre el medio ambiente

A continuación, se identifican y describen los potenciales accidentes graves derivados de la operatividad del proyecto y sus posibles efectos adversos sobre el medio ambiente, así como se valora la significatividad del impacto.

Los principales accidentes que pueden producirse en la operatividad del proyecto son aquellos relacionados con la ocurrencia de incendios, explosiones o derrames. Los gases inflamables pueden producirse en dos procesos: embalamiento térmico de las baterías o contacto del agua con el cátodo de una celda.

#### *Incendios y explosiones*

##### Descripción

Una de las principales causas de peligro para las células de iones de litio es el fenómeno del **embalamiento térmico** (thermal runaway). Esta es una reacción de la batería en uso causada por la naturaleza de los materiales utilizados en la química de la batería. El embalamiento térmico se debe principalmente a defectos en la batería que produzcan un cortocircuito, sobrecarga, sobredescarga, sobrecalentamiento, corriente excesiva o perforación de la celda. El resultado depende del nivel de carga y de la composición química de la batería.

En el embalamiento aumenta la temperatura de la celda de manera descontrolada y se evapora el electrolito y se generan gases en las reacciones químicas, que se ventean al exterior del módulo por aberturas previstas para limitar los daños. En caso de que la concentración de estos gases en la atmósfera interior del contenedor sea elevada puede producirse una atmósfera explosiva que detone.

En los ensayos realizados (Fluence, Hitachi) el embalamiento térmico queda confinado a la celda iniciadora, o a lo sumo lo hace a una colindante, permaneciendo funcional el resto del módulo.

En los ensayos con el sistema de extinción de incendios anulado, a las 2,5 h cesa la emisión de humo y todas las temperaturas controladas van disminuyendo. No se propaga llama al exterior del cubo y no se propaga llama a cubos colindantes.

En incendios que llegan a afectar a bloques completos se puede emitir ácido fluorhídrico y clorhídrico.

Otra posible causa, es que si el agua, o incluso humedad, entra en contacto con el cátodo de la celda de una batería se **genera hidrógeno** por reacción con el litio. Las consecuencias son similares al embalamiento térmico: venteo de un gas inflamable.

La última causa posible es la de **explosión**. Dependiendo de la composición de los gases generados, su distribución dentro del contenedor y el diseño estructural del mismo, una explosión puede destruir el contenedor y parte de él ser proyectado como fragmentos peligrosos.

Es posible prevenir este riesgo de la siguiente manera:

- Garantizando que la ventilación pasiva de los cubos mantiene la concentración de gases inflamables generados por el embalamiento térmico de una celda por debajo de la atmósfera explosiva.
- Incluyendo paneles antideflagración en la parte superior de sus cubos, de manera que la fuerza expansiva no se dirija contra personas. Los paneles antideflagración tienen un cable de retención para evitar su proyección lejana.

La extinción de incendios confinados al contenedor de baterías con su propio sistema de aerosol o gases inertes no tiene efectos ambientales. Hay en el mercado aerosoles que no destruyen la capa de ozono, no contribuyen al cambio climático y tienen baja toxicidad. En cualquier caso, la cantidad de aerosol que pudiera salir al exterior por las rejillas de ventilación no parece que pueda ser importante.

Al no utilizarse agua en la extinción de estos incendios, los posibles compuestos generados en la combustión, no alcanzarán la red de drenaje.

Posibles efectos adversos al medio ambiente:

- Emisión de gases y partículas en suspensión. Cantidades masivas de humo y compuestos corrosivos (ácido fluorhídrico, clorhídrico y otros) generados en la combustión de materiales halogenados, como la cubierta de cables de PVC y polietileno.
- Calor radiante. El flujo térmico generado por el fuego o explosión, con daño a seres vivos y a estructuras próximas.
- Onda de presión, producida en caso de que el incendio origine una explosión, puede ocasionar daños a personas o a bienes.
- Proyección de fragmentos del transformador por una explosión, que pueden causar lesiones a personas.
- Vertidos de sustancias contaminantes. En la extinción de incendios que impliquen el aceite dieléctrico de los transformadores se utiliza agua, que puede arrastrar sustancias tóxicas producidas en la combustión.

### Valoración

El impacto que pueda ocasionar el proyecto sobre el medio ambiente a raíz de la ocurrencia de incendios se valora como **COMPATIBLE**, dado que las instalaciones del proyecto contarán con los medios de lucha contra incendios exigidos por la legislación sectorial vigente.

En cualquier caso, cabe destacar que, ante la generación de fuego, este quedaría relegado a uno, a lo sumo dos, módulos de baterías, por lo que, dada la configuración del propio proyecto, la probabilidad de generar un impacto adverso al medio ambiente disminuye.

## Derrames

### Descripción

Es extremadamente difícil que se produzca una **salida de electrolito** al suelo del contenedor, porque tanto las celdas de las baterías como los módulos en que se agrupan son estancos. Un suceso que produjera la fuga de electrolito de una sola celda sería detectado por los sensores eléctricos y puede que también por los de temperatura. En caso de que se produzca un accidente de embalamiento térmico la salida de electrolito es fundamentalmente vaporizado y afecta a 1-3 celdas como máximo. El volumen implicado, en caso de que de alguna manera pudiera verterse el contenido de las celdas de un módulo completo, sería reducido. Los contenedores son estancos hasta cierta altura. De ello depende que el vertido pueda ser retirado posteriormente con materiales absorbentes o una parte importante de él percole a través del acabado de grava de la plataforma.

Por lo tanto, por la doble contención de los electrolitos de las baterías, primero en la celda y luego en el módulo de celdas, la probabilidad de ocurrencia de derrame es muy remota. No obstante, se considera necesario disponer de medios para absorberlos.

En una posible **fuga de refrigerante (glicol)** desde el punto más bajo del circuito o el depósito de expansión, tendría que tratarse de una rotura drástica porque una fuga de caudal reducido sería detectada a través del sensor de temperatura del líquido refrigerante y podría ser corregida. Si el contenedor no fuera estanco, la mayor parte del volumen pasaría a la grava situada bajo el contenedor, que apenas retendría volumen de vertido, de modo que este se difundiría por el suelo. Cabe destacar que del volumen máximo vertido aproximadamente la mitad correspondería a glicol (y el resto a agua) y que el glicol es biodegradable. No obstante, se propone disponer en las instalaciones de absorbentes hidrófilos como medida correctora.

Todos los transformadores que tengan **aceite dieléctrico** tendrán un foso con capacidad suficiente para recoger la totalidad del volumen contenido en el transformador, por lo que se identifican sucesos en los que un vertido de aceite pueda alcanzar el terreno.

Posibles efectos adversos al medio ambiente:

- Los eventuales vertidos percolarían a través de la grava de la explanada, hasta una profundidad variable en función del volumen vertido y las características del suelo. Como la grava contaminada sería retirada, la exposición a este contaminante sería tan sólo por un tiempo reducido. En función del diseño de la red de drenaje y la sensibilidad del medio receptor deberán disponerse medidas preventivas adicionales. En todo caso, deberá disponerse de materiales absorbentes hidrófugos e hidrófilos en la instalación.

### Valoración

En la valoración de este impacto potencial se tiene en cuenta el reducido volumen del vertido y la baja probabilidad de su ocurrencia. Por ello, y dado que los sistemas de

baterías cuentan con medidas para recoger estos posibles derrames, este impacto se considera **COMPATIBLE**.

### 7.1.2. Potenciales accidentes o catástrofes por ocurrencia de sucesos externos, incluidos riesgos naturales

Se identifican a continuación los accidentes graves o catástrofes por ocurrencia de sucesos externos que podrían tener significación en el entorno del proyecto y se señala su probabilidad de ocurrencia.

Tipo de accidente	Probabilidad de ocurrencia	Justificación
Accidente aeronáutico	Bajo	Distancia al aeropuerto más cercano >52 km al Aeropuerto de Palma de Mallorca.
Accidentes en instalaciones con explosivos	Nulo	Sin instalaciones de almacenamiento de explosivos en un radio de 2 km. No se utilizan explosivos en la construcción u operación de la instalación.
Accidente con productos químicos	Nulo	No se utilizan productos químicos en cantidades importantes en la instalación.
Accidente por transporte de mercancías peligrosas	Nulo	MA-4041 a 1,13 km y MA-15 a 0,99 km
Vulcanismo	Nulo	Sin zonas de actividad volcánica próxima.
Seísmos	Bajo	Riesgo bajo según mapas de peligrosidad sísmica de España. =VI.
Tsunamis e inundaciones costeras	Bajo	Distancia a línea de costa: 6,60 km.
Inundaciones fluviales	Nulo	Fuera de zona de inundabilidad.
Incendios forestales	Medio	Vegetación forestal en parcelas colindantes
Fenómenos meteorológicos extremos	Bajo	Lluvias torrenciales, Vientos fuertes, Tormentas, Olas de calor o Sequía

Tabla 94. Accidentes graves que podrían tener significación en el entorno del proyecto

En las instalaciones no se almacenan, ya sea en fase de construcción o de explotación, sustancias químicas peligrosas que puedan provocar contaminación ni perjuicio para la salud en caso de emisión, recogidas en el anexo I del Real Decreto 840/2015 de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. También en el diseño del proyecto se ha optado por prescindir de la utilización de herbicidas para el control de la vegetación.

Se considera nula la probabilidad de ocurrencia de accidentes relacionados con explosiones, escapes o derrames de productos químicos dado que ni en el emplazamiento del proyecto ni en su entorno inmediato existen instalaciones o proyectos que puedan generarlos.

Se consideran igualmente nulos los riesgos por vulcanismo e inundaciones fluviales, ya que ni en el emplazamiento ni en su entorno inmediato se dan las condiciones para la ocurrencia de este tipo de catástrofes.

Por último, dado que el emplazamiento no se encuentra junto a carreteras ni cercano a ellas, se consideran nulos los accidentes por transporte de mercancías peligrosas.

Tienen cierta probabilidad de ocurrencia, aunque baja, los accidentes aeronáuticos, los seísmos, los tsunamis, inundaciones costeras y los fenómenos meteorológicos extremos.

Tan solo se considera una probabilidad media de ocurrencia, los incendios forestales, dada la presencia de vegetación forestal en el entorno. Los accidentes graves y catástrofes que se han identificado que puedan tener una probabilidad de ocurrencia no despreciable en el emplazamiento del proyecto tendrían los siguientes efectos:

Efectos	Tipo de accidente grave o catástrofe
Incendio que se propague al exterior de las instalaciones.	Accidente aeronáutico. Accidentes por transporte de mercancías peligrosas. Seísmos. Caída de rayos.

Tabla 95. Efectos potenciales de los accidentes graves y catástrofes que podrían tener significación en el entorno del proyecto

A continuación, se valora la incidencia de estos efectos sobre la población, el medio ambiente y los bienes.

### ***Incendio que se propague al exterior de las instalaciones***

#### Descripción

Estos incendios pueden desencadenarse de forma directa por la caída de una aeronave sobre la futura instalación de almacenamiento o por un accidente en el que se vea involucrado un camión de transporte de sustancias peligrosas. También podría producirse de manera secundaria si un seísmo daña las instalaciones eléctricas, produciéndose un cortocircuito o sobrecalentamiento en ellas. Por otro lado, también se podría desencadenar un incendio por la caída de rayos.

Un incendio que se transmitiera al exterior desde la instalación afectaría a vegetación arbórea.

En todo caso, las instalaciones del proyecto contarán con los medios de lucha contra incendios exigidos por la legislación sectorial vigente. Para evitar la afeción por caída de rayos, las instalaciones cuentan con una pica de puesta a tierra en cada fila y en ciertas zonas de la superficie, sumando un total de 550 picas, estando todas las

partes metálicas de la instalación, incluido el vallado perimetral, conectadas a la red equipotencial de tierras.

### Valoración

Se concluye que no existe la posibilidad de que un accidente o catástrofe, no relacionados con el proyecto, pudiese llegar a dañar las instalaciones de tal forma que se generase un incendio forestal, con afección a bienes productivos y a la población. Además, dado que las instalaciones del proyecto contarán con medios de extinción propios, este efecto se valora como **COMPATIBLE**.

El resto de accidentes graves y catástrofes por ocurrencia de sucesos externos que se han identificado que puedan tener una probabilidad de ocurrencia, ocasionarían un deterioro de los elementos del sistema de almacenamiento en baterías, que tendría como consecuencia posibles efectos de incendio, explosiones o derrames, que han sido descritos anteriormente en el apartado 7.1.1. *Potenciales accidentes graves derivados de la operatividad del proyecto y sus posibles efectos adversos sobre el medio ambiente.*

## **7.2. Conclusiones de los efectos derivados de la vulnerabilidad de las instalaciones**

Después de determinar los accidentes graves y catástrofes que con alguna probabilidad pudieran incidir sobre las instalaciones proyectadas, los efectos potenciales que se podrían llegar a producir en estas situaciones extremas y poco probables se han considerado compatibles o no significativos, gracias a la inclusión de sus factores desencadenantes entre los condicionantes del diseño del proyecto.

No se considera necesaria la implantación de medidas preventivas específicas, ya que las propuestas para la minimización de los efectos ambientales identificados anteriormente, contribuirán también a evitar o reducir los posibles accidentes graves y catástrofes que pudieran tener lugar sobre el proyecto.

## 8. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

En este capítulo se aborda, en forma de propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, las condiciones que permitirán que la construcción, explotación y desmantelamiento del proyecto se lleven a cabo de la forma compatible con las condiciones del medio receptor a través de la minimización de los efectos ambientales identificados en capítulos precedentes.

La propuesta de las medidas ambientales requiere una visión de conjunto, interdisciplinar, ya que se deben considerar tanto las acciones tendentes a disminuir el impacto ambiental, como los condicionantes técnicos y económicos que afectan a la obra en general y a cada elemento en particular, y en concreto a la aplicabilidad y viabilidad de estas medidas.

Con carácter general, a la hora de establecer cualquier tipo de medida para una determinada alteración debida a la implantación de cualquier instalación hay que tener en cuenta tres aspectos importantes:

- Es preferible actuar en el diseño del proyecto para que no se produzca la alteración, que tener que corregirla a posteriori.
- Sobre determinadas alteraciones, si llegan a producirse, no existe posibilidad de aplicar medidas correctoras.
- Algunas medidas correctoras deberán ser aplicadas o no en función de los resultados y conclusiones que se puedan derivar del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Las medidas compensatorias deben ir orientadas a los elementos ambientales concretos que se verán afectados por impactos que no se pueden evitar (aunque si minimizar) y que son asumidos por el proyecto.

Por otro lado, al diseñar las medidas ambientales asociadas al proyecto, es necesario tener en cuenta la escala espacial y temporal de su aplicación. Así, las medidas se clasifican según la fase del desarrollo de los trabajos para la que se proyectan. Si se adoptan en las fases de diseño o de ejecución serán preventivas o cautelares, ya que su fin es reducir el impacto del proyecto antes de la ejecución de la obra. Frente a esto, las medidas correctoras son las que se adoptan una vez ejecutados los trabajos y su fin es regenerar el medio o reducir o anular los impactos residuales.

Finalmente, las medidas compensatorias pueden ponerse en marcha en cualquier momento, incluso antes del comienzo de la ejecución del proyecto, si el objetivo es anticiparse a los impactos derivados de su ejecución, y normalmente se prolongan durante un tiempo determinado durante la fase de funcionamiento.

Las alteraciones sobre el medio receptor debidas al proyecto pueden disminuirse en gran medida tanto si en la fase de análisis de alternativas y de diseño se han tenido en cuenta criterios de minimización de los impactos potenciales, como si durante la construcción se consideran y aplican una serie de buenas prácticas, de modo que se salven en lo posible aquellos efectos negativos evitables, tales como la eliminación

innecesaria de vegetación, alteraciones en las redes de drenaje, destrucción o pérdida de suelo, etc.

Es en la fase de proyecto cuando se determinan las características básicas de la instalación y sus componentes, en la que se pueden adoptar las medidas preventivas de mayor efectividad. En esta fase se tiene en cuenta, en primer lugar, una serie de medidas que con carácter general se aplican a todos los proyectos y cuyo fin es reducir al máximo los posibles impactos generados durante la fase de construcción. La fijación de aspectos concretos como la ubicación de los distintos elementos del proyecto se realiza a partir de los necesarios trabajos topográficos sobre el terreno, durante los que se toman en consideración los condicionantes técnicos, ambientales y territoriales identificados por los equipos técnico y ambiental, así como las aportaciones realizadas por terceros como administraciones y otros organismos y entidades consultados. Por lo que se refiere al diseño de los elementos, se tienen en cuenta tanto los requerimientos del proyecto como los elementos ambientales que puedan suponer un condicionante para este diseño.

En los siguientes apartados se detallan las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se han adoptado o se adoptarán, o que se proponen para su consideración y valoración en el marco de la evaluación ambiental del proyecto. Se exponen en primer lugar las medidas preventivas y correctoras que asume el proyecto en función de los impactos identificados, organizadas en función de la fase del proyecto en la que se aplican y de los elementos sobre los que inciden. Finalmente, se desarrolla un apartado de medidas compensatorias con una propuesta para actuaciones de este tipo que podrían llevarse a cabo en relación con el proyecto evaluado.

## **8.1. Medidas preventivas y correctoras**

### **8.1.1. Medidas preventivas en la fase de diseño**

Las medidas preventivas que se adoptan en la fase de diseño del proyecto pueden tener una gran repercusión sobre la reducción de sus posibles impactos sobre el medio. Ello se debe a que la mayoría de las afecciones que se puedan producir, y sobre todo la magnitud de las mismas, dependerá de que se haya llevado a cabo un adecuado proceso de selección de alternativas en el que se hayan tenido en consideración las áreas ambientalmente más sensibles representadas en el entorno de la actuación y la necesidad de no afectarlas o de minimizar las afecciones a las mismas.

De acuerdo con lo anterior, se puede concluir que la principal medida preventiva adoptada en relación con el proyecto y, a su vez, la que mayor repercusión va a tener sobre su nivel de impacto ambiental, ha sido la puesta en marcha de un adecuado proceso de selección de alternativas teniendo en cuenta los condicionantes ambientales y territoriales presentes en la zona, escogiendo la solución a la que se asocia un menor impacto y, dentro de ésta, ajustando las instalaciones proyectadas a los elementos ambientales y territoriales presentes.

Algunos de los criterios básicos tenidos en cuenta en el proceso de diseño del proyecto a partir de la consideración de factores ambientales y territoriales presentes y

que por lo tanto forman parte de las medidas preventivas adoptadas para este proyecto, han sido los siguientes:

- Se ha evitado la implantación de los elementos del proyecto afectando a espacios naturales protegidos e incluso en terrenos con vegetación natural y/o hábitats de interés comunitarios fuera de tales espacios.
- Se ha evitado la implantación del sistema de almacenamiento en baterías en zona inundable.
- Se ha procurado maximizar las distancias del proyecto a los elementos incluidos en el inventario de patrimonio.
- Se ha procurado evitar la ubicación de elementos en entornos de alto consumo visual siempre que ha sido posible, para reducir el impacto paisajístico de la actuación.

#### 8.1.2. Medidas preventivas en la fase de proyecto

Se recogen en este apartado aquellas medidas preventivas incorporadas en la fase de proyecto con objeto de moderar la incidencia de la actuación sobre el medio. Se identifican medidas específicas orientadas a minimizar los efectos del proyecto sobre determinados elementos ambientales en determinadas ubicaciones.

Se relacionan a continuación las medidas preventivas del proyecto adoptadas en relación con cada componente ambiental.

##### 8.1.2.1. *Atmósfera*

- La principal medida preventiva adoptada en la fase de proyecto para la prevención de impactos sobre la calidad atmosférica, especialmente en lo relativo a la emisión de polvo, contaminantes y en menor medida vibraciones y campos electromagnéticos, ha consistido en la selección de emplazamientos para los elementos del proyecto lo más alejados posibles de las zonas más sensibles a los mismos, bien por una mayor concentración de potenciales receptores (población humana) o por la existencia de elementos de interés afectados (hábitats de interés comunitario, infraestructuras, etc.).

##### 8.1.2.2. *Medio físico*

- Se ha elegido un emplazamiento para el sistema de almacenamiento en baterías con topografía suave que ha conseguido reducir sustancialmente los movimientos de tierra para la implantación de los nuevos caminos, zanjas y demás elementos del proyecto y, en consecuencia, las alteraciones topográficas derivadas de su construcción.
- Se ha maximizado la utilización de los caminos existentes.
- La totalidad de los elementos del proyecto se han diseñado en posiciones que no interfieren de forma directa con cauces.

#### 8.1.2.3. Medio biótico

- La instalación se localiza en terrenos agrícolas, libres de vegetación natural.
- No se ha implantado el proyecto en zonas con presencia de especies amenazadas ni sensibles.

#### 8.1.2.4. Patrimonio cultural

- Se ha determinado la ubicación del proyecto de tal manera que no se produce afección potencial a ningún elemento del patrimonio cultural, ya sea arqueológico, etnográfico o arquitectónico.

#### 8.1.2.5. Paisaje

- Como principal medida preventiva adoptada en relación con el paisaje destaca la localización de los distintos elementos del proyecto, en la medida que ha sido posible, teniendo en cuenta tanto la estructura paisajística pre-existente (tamaño y disposición del parcelario, respeto a la presencia de cauces, vías pecuarias y caminos, manchas de vegetación natural, etc... que favorecen una imagen fragmentada e integrada de la instalación), así como la minimización de la afección a áreas o enclaves sensibles identificadas por su interés paisajístico.
- La opción por la máxima utilización de caminos existentes, con acciones de acondicionamiento en los tramos donde sea requerido, frente al planteamiento de caminos de nueva construcción, ha sido una medida que ha permitido reducir la incidencia visual global del proyecto.
- La utilización de un vallado simple de celosía similar a los utilizados en explotaciones agrícolas del entorno y no utilización de elementos complementarios (cartelería, señalización, otros elementos en altura) que pudieran suponer focos visuales con un impacto asociado mayor que el generado por la propia instalación.
- La búsqueda de la máxima adaptación a la morfología del terreno, priorizando aquellas áreas en las que se minimice la necesidad de llevar a cabo movimientos de tierra y desbroces de vegetación.

#### 8.1.3. Medidas preventivas y correctoras: fase de construcción

##### 8.1.3.1. Atmósfera

#### **Alteración de la calidad atmosférica y adaptación al cambio climático**

- Para minimizar en lo posible la emisión de contaminantes atmosféricos, se verificará que los vehículos y maquinaria a emplear tengan vigente la tarjeta de ITV (tarea que corresponde al responsable de seguridad y salud de la obra).
- Se procederá al riego periódico con agua de los accesos y caminos más transitados por el tráfico derivado de las obras, para evitar la generación de polvo

a partir de la circulación de maquinaria y vehículos, cuando las condiciones atmosféricas sean favorables a la movilización de partículas en suspensión.

- Para disminuir las emisiones fugitivas de partículas y el arrastre de materia mineral hacia las vías de circulación, cuando en las incorporaciones desde caminos a la red de carreteras se aprecie una cantidad importante de arcilla adherida a los neumáticos, se procederá a lavarlos.
- Durante la realización de las obras se limitará la velocidad de circulación para todo tipo de vehículos por caminos a 30 km/h, para minimizar la suspensión de polvo. Esto también contribuye a una menor emisión de NOx, que se ve reducida cuando la velocidad y la temperatura del motor son bajas.
- Si se realizaran acopios temporales de material extraído en los movimientos de tierras, deberán cubrirse con toldos o regarse periódicamente, dependiendo de las condiciones atmosféricas y ambientales, siempre con el fin de minimizar la movilización de polvo y partículas a la atmósfera.
- Se planificarán los trabajos de forma que se evite la coincidencia de las labores con mayor potencialidad de emitir polvo con eventuales episodios de incursión de aire sahariano, aun siendo poco habituales en la zona estos episodios.

#### **Alteración de la calidad del ambiente sonoro**

- Como garantía de que la maquinaria cumple los límites legales de emisión de ruido, se verificará que disponga de tarjeta de ITV en vigor.
- Se evitará en la medida de lo posible que se produzca el funcionamiento simultáneo de la maquinaria pesada a utilizar, reduciendo el tránsito de vehículos y maquinaria a los estrictamente necesarios en cada una de las acciones de las obras.
- La obra civil se realizará en periodo diurno, evitando actividades generadoras de ruido durante la noche.

#### **8.1.3.2. Medio físico**

##### **Morfología y suelos**

- Se minimizará la magnitud de las excavaciones y explanaciones en la medida de lo técnicamente posible, y siempre y cuando no se incurra en una mayor inseguridad por potenciación de los fenómenos erosivos.
- Para evitar los posibles efectos derivados de la compactación del suelo en el entorno de los puntos de actuación, especialmente en las zonas de trabajos temporales y accesos campo a través, tras la ejecución de las obras se procederá a la descompactación de los mismos. Para ello se utilizarán técnicas de roturado, escarificado u otras afines.

- A partir de una correcta organización y coordinación de los equipos de trabajo, se realizará un esfuerzo especial para minimizar el espacio a ocupar temporalmente en el acopio de materiales y maquinaria, primándose para este cometido el uso de zonas anteriormente degradadas.
- Las tierras sobrantes de las excavaciones de las cimentaciones y zanjas deberán ser reutilizadas en la medida de lo posible en las propias obras. En el caso de los volúmenes pequeños, podrían ser esparcidas adecuadamente en el entorno sin alterar la topografía o los horizontes edáficos.
- Tras la fase de construcción, los residuos deberán ser gestionados de acuerdo a la legislación vigente (recipientes con restos de pintura y disolventes, materiales impregnados de lubricantes, etc.). Asimismo, tras las obras deberá garantizarse que no se han generado depósitos o aterramientos que influyan en la red de drenaje y, en su caso, serán retirados y debidamente gestionados.
- Todos los materiales ligeros susceptibles de ser arrastrados por el viento (embalajes, etc.) se retirarán conforme se generen, para evitar su dispersión. Por tanto, las empresas contratistas deberán disponer de los medios necesarios para el almacenamiento temporal de este tipo de residuos y de los señalados en el punto anterior, así como de lugares expresamente destinados a estos fines de acuerdo a las condiciones establecidas por la legislación vigente, con registro de entrada de residuos y de salida hacia los centros autorizados de tratamiento.

### Aguas

- La maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras deberá ser revisada previamente y durante la duración de las mismas, con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc. Los cambios de aceites, reparaciones y lavados de la maquinaria se llevarán a cabo exclusivamente en zonas destinadas a ello, debiendo quedar garantizado que en estas no exista riesgo de contaminación de suelos y aguas subterráneas. Los aceites usados deberán ser trasladados a puntos de recepción debidamente acreditados.
- Se evitará cualquier tipo de vertido, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., en las zonas de actuación, que pueda llevar consigo la contaminación del suelo o las aguas subterráneas.
- En todas las actuaciones que conlleven el uso de maquinaria se dispondrán de faldas antiderrame, material absorbente, cubas, palas, etc., para poder paliar de inmediato cualquier tipo de derrame de sustancias contaminantes.
- Balizado de los pozos, o medida equivalente, para visibilizar su ubicación y minimizar las actuaciones en sus entornos.
- Programación de los trabajos preferentemente en meses poco lluviosos, así como la inclusión del riesgo de encharcamiento en la planificación de las obras.

### 8.1.3.3. Medio biótico

#### **Vegetación, flora y hábitats de interés comunitario**

- Durante el replanteo de los viales y el vallado perimetral, se minimizarán las superficies a ocupar, intentándose evitar en la medida de lo posible la afección a árboles y arbustos que puedan existir en setos perimetrales.
- Se procederá al balizado y protección de los ejemplares arbóreos y de matorral que se encuentran dispersos por la zona de implantación de la estructura soporte, así como los setos lineales que se encuentran junto a caminos, y que se han evitado afectar en el diseño y replanteo del proyecto, para así evitar su posible daño accidental, rotura de ramas, acopio de materiales sobre los mismos, etc., durante las labores de construcción del proyecto.
- Las ejemplares arbustivos que sea necesario apearse y sean susceptibles de trasplante, se trasladarán al lugar apropiado según se identifique en el correspondiente proyecto de restauración ambiental y paisajística.
- En caso de ser necesaria la poda puntual de algún ejemplar arbóreo o arbustivo, esta se efectuará con motosierra o sierra manual, evitando desgarraduras en las ramas y tronco de las plantas sometidas a la misma.
- Con el fin de evitar acumulaciones de material inflamable, se deberá proceder a la eliminación o retirada, en el plazo más breve posible, de los materiales leñosos producidos en los desbroces y podas. La retirada se realizará por gestor autorizado o se triturarán in situ quedando totalmente prohibida la quema de residuos forestales, salvo que esta se realice con la pertinente autorización.
- Los riegos efectuados en caminos para evitar el levantamiento de polvo beneficiarán a la vegetación de sufrir los efectos del mismo. Aun así, si se constata que el nivel de deposición de polvo es apreciable, se procederá a su lavado mediante pulverización directa de agua sobre el follaje.

#### **Fauna**

- Con carácter general, se extremarán las medidas preventivas en todas las zonas de actuación, destinadas a minimizar las posibles molestias a las especies de fauna presentes. Estas medidas consistirán principalmente en la reducción del uso de maquinaria con altos niveles sonoros (determinados vehículos, instrumental para el desbroce o corta de vegetación, etc.), la evitación en lo posible del funcionamiento simultáneo de maquinaria, así como en la restricción de paso a las obras a toda persona no estrictamente necesaria para la ejecución de las mismas.
- En todos los accesos a la obra, se limitará la velocidad de circulación a 30 km/h y se establecerá la obligatoriedad de circular por los caminos estipulados en el plan de obra y replanteo, prohibiéndose, en todos los casos, la circulación de vehículos y maquinaria campo a través, salvo en aquellos supuestos en los que se haya determinado previamente que éste sea el acceso estipulado. En este

caso la circulación se tendrá que realizar siempre por el mismo lugar, delimitándose la ruta a utilizar y permaneciendo siempre dentro de los límites prefijados para minimizar los riesgos de atropellos de la fauna local.

- Con el objetivo de minimizar los efectos a los hábitats de interés faunístico, durante el desarrollo de las obras de construcción deberán extremarse las medidas preventivas encaminadas a proteger a la fauna presente, así como sus madrigueras y nidos, que pudieran verse directamente afectados. En este sentido, en el marco de la vigilancia ambiental de las obras deberá prestarse una especial atención a la identificación anticipada de posibles efectos a ejemplares, nidos, madrigueras, etc. de las especies presentes en los puntos de actuación mediante la realización de una inspección exhaustiva de la zona y su entorno para descartar la presencia de nidos, madrigueras, lugares de cría y otros elementos del medio que puedan servir de refugio a la fauna. En caso de localizarse alguno, se pondrá en conocimiento de la autoridad ambiental competente para coordinar con ella la adopción de las medidas protectoras oportunas a cada caso.
- Para permitir la permeabilidad de fauna terrestre se instalarán pasos de fauna en el cerramiento perimetral del sistema de almacenamiento en baterías, dejando también un espacio libre desde el suelo de al menos 20 cm.
- En la medida de lo posible, se programará el inicio de las obras fuera del periodo de reproducción de las especies de aves presentes.

En caso de no ser posible esta programación, con anterioridad al inicio de las obras, se llevará a cabo una prospección faunística para la localización de posibles puntos de cría de las especies presentes.

En caso de localizarse puntos de cría se plantearán medidas para compatibilizar el avance de las obras con la reproducción de las especies presentes. En este sentido, se propone delimitar en torno a los nidos y puntos ocupados un área de protección de 300 m de radio, dentro de la cual las obras no se ejecutarán o reanudarán hasta que no finalice la reproducción de las aves afectadas.

- Aunque los emplazamientos de cría localizados se sitúen fuera de la zona de obras, la supervisión ambiental velará porque no se realice ninguna actividad no prevista en sus inmediaciones que pueda resultar en molestias y perturbaciones.

#### 8.1.3.4. Medio socioeconómico

##### **Población**

- Durante la fase de construcción se utilizará maquinaria especializada con niveles de emisión acústica inferiores al máximo establecido por la normativa vigente: el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- En los tramos de obra con mayor propensión a la suspensión de polvo se aplicarán riegos cuando sea necesario, en función de la época del año y condiciones meteorológicas.
- Los trabajos de construcción se realizarán en periodo diurno, evitando actividades generadoras de ruido durante la noche.
- Se ha de asegurar la permeabilidad de tránsito longitudinal y transversal en los caminos públicos afectados por las obras.
- Se señalizarán las zonas de obra, de manera que se garantice la seguridad de otros vehículos y peatones que circulan por el entorno, tanto en periodo diurno como nocturno.
- Se habrá de establecer una comunicación previa, con antelación suficiente, con los propietarios de las fincas colindantes a los puntos de actuación, con indicación precisa de las molestias y los horarios en las que se van a producir (posibles cortes de suministros, alteraciones en la circulación habitual del viario, etc.).
- Se limitará la velocidad de circulación a 30 km en caminos rurales y viales interiores de la instalación de almacenamiento.

#### **Usos del suelo y actividad económica**

- Se ha de asegurar la permeabilidad de tránsito longitudinal y transversal en los caminos públicos afectados por las obras.
- Se señalizarán las zonas de obra, de manera que se garantice la seguridad de otros vehículos y peatones que circulan por el entorno, tanto en periodo diurno como nocturno.
- Se habrá de establecer una comunicación previa, con antelación suficiente, con los propietarios de las fincas colindantes al sistema de almacenamiento en baterías y la línea, con indicación precisa de las molestias y los horarios en las que se van a producir (posibles cortes de suministros, alteraciones en la circulación habitual del viario, etc.).

#### **Infraestructuras, equipamientos e instalaciones**

- Para evitar y disminuir el deterioro de las vías empleadas en la ejecución del proyecto por el continuo paso de maquinaria y el posible incremento de tráfico, se revisará el estado de las mismas antes del inicio de las obras y después periódicamente, restaurándose el firme cuando se detecte en mal estado.
- Se garantizará la libre circulación de vehículos en todo el viario afectado (caminos, carreteras y senderos) durante la fase de construcción, aunque tengan que imponerse desvíos y paradas del tráfico. Se señalizarán correctamente los cortes temporales y desvíos provisionales de tráfico, de acuerdo y en

coordinación con la autoridad competente. En cualquier caso, siempre estará expedito el paso para vehículos de emergencia.

- Todos los servicios afectados por las obras, y en particular las alambradas, accesos y redes de infraestructuras, serán repuestos con la mayor brevedad posible, garantizándose su correcta funcionalidad.
- El cruzamiento de la línea eléctrica con el resto se realiza cumpliendo las determinaciones de las ITC LAT-07 que desarrollan el reglamento de líneas eléctricas de alta tensión.

#### 8.1.3.5. *Patrimonio cultural*

- Se adoptarán las posibles medidas preventivas y correctoras que la Dirección General de Patrimonio Cultural de las Islas Baleares considere.
- Se paralizarán de forma inmediata los trabajos en caso de aparición de nuevos vestigios de interés patrimonial no catalogados, y se comunicará el hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural con objeto de coordinar las medidas a adoptar al respecto.

#### 8.1.3.6. *Paisaje*

- Con carácter general, se puede afirmar que la integración paisajística en el entorno de los distintos elementos del proyecto será producto de la minimización de los impactos sobre los distintos elementos del medio afectados: suelo, topografía, vegetación, cultivos, red hídrica, etc. Por ello, se considera que el conjunto de medidas preventivas y correctoras propuestas sobre estos elementos ambientales repercutirá sinérgicamente y de forma favorable sobre la integración paisajística del proyecto.

#### 8.1.4. *Medidas preventivas y correctoras: fase de funcionamiento*

La aplicación concatenada de medidas encaminadas a moderar el efecto ambiental de la implantación del proyecto en las fases de diseño, proyecto y construcción supone la reducción significativa de los efectos asignados a la fase de funcionamiento, especialmente de aquéllos relacionados con:

- El deterioro de las condiciones atmosféricas por emisiones campos electromagnéticos.
- Ocupación de suelo, alteraciones topográficas y potenciación de los riesgos geológicos y erosivos.
- Alteración de las comunidades vegetales y faunísticas.
- Molestias a la población durante las obras y afección a las actividades productivas.
- Alteración del paisaje por la introducción de elementos alóctonos.

#### 8.1.4.1. *Medidas de control de los campos electromagnéticos inducidos por la instalación*

- La principal medida preventiva incorporada al proyecto en relación con los campos electromagnéticos generados en fase de funcionamiento ha consistido en la localización de los elementos generadores de los mismos en localizaciones donde no tengan capacidad de generar impactos apreciables sobre la población y la actividad humana.
- Además, el proyecto ha considerado distancias suficientes para evitar afecciones fuera del entorno de las instalaciones, tanto entre el suelo y los conductores de las líneas eléctricas como entre los transformadores y el vallado perimetral del recinto que los contiene.

#### 8.1.4.2. *Medidas de control de las zonas alteradas y el sistema hidrológico*

- Se llevará a cabo el seguimiento de la restauración efectiva de los caminos, para garantizar que no se conviertan en focos emisores de polvo y partículas en suspensión.
- Se llevará a cabo el seguimiento de la aparición de cárcavas y otros procesos erosivos en las zonas alteradas por el proyecto.
- Se realizará un seguimiento de los procesos de revegetación natural e inducida en las lindes de la parcela.
- Se llevará a cabo el mantenimiento periódico de los equipos y depósitos con capacidad de generar un vertido accidental que afecte a la calidad de las aguas: fosa séptica, cubeto de los transformadores, almacenamiento de aceites y de residuos, drenajes y otros focos de potenciales filtraciones a las aguas subterráneas.

#### 8.1.4.3. *Medidas de control de la vegetación*

- Se propone la corta mecánica al final de su periodo vegetativo (noviembre-diciembre) -y sólo mecánica, evitando la entrada de ganado que aporte excedente de abono- de herbáceas en el interior del recinto, y retirada para extracción del exceso de nitrógeno que pueda favorecer otras especies ruderales de mayor talla.

#### 8.1.4.4. *Medidas relacionadas con el hábitat faunístico y los efectos sobre la fauna*

- En caso de que dentro del perímetro del sistema de almacenamiento en baterías se detecte nidificación de aves de interés en el suelo, se adoptarán las medidas de protección oportunas.
- Se instalarán para aumentar la visibilidad del vallado perimetral para las aves, en disposición vertical tramos de fleje visualizador (revestido con alta tenacidad) y separación de 1 m entre ellos a lo largo de todo el recorrido del cerramiento, o

bien, se instalarán placas metálicas o de plástico de 25 cm x 25 cm. Estas placas se sujetarán a cerramiento en dos puntos con alambre liso acerado para evitar su desplazamiento, colocándose al menos una placa por vano entre postes y con una distribución al tresbolillo en diferentes alturas. Carecerá de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similares que puedan dañar a la fauna del entorno.

- Se instalarán pasos de fauna.
- Limitación de velocidad en el interior de la instalación y caminos de acceso a la misma a 30 km/h, para minimizar atropellos de fauna.

#### 8.1.4.5. *Medidas en relación con el paisaje*

- Se procurará la máxima adaptación a la morfología del terreno, priorizando aquellas áreas en las que se minimice la necesidad de llevar a cabo movimientos de tierra y desbroces de vegetación.
- Se utilizará para el vallado una malla simple de celosía similar a los utilizados en explotaciones agrícolas del entorno; no se utilizarán elementos informativos o cartelera de elevadas dimensiones que pudieran suponer focos visuales con un impacto asociado mayor que el generado por la propia instalación.
- Se realizará el acabado de los edificios de la zona de operaciones y mantenimiento, almacén y otras instalaciones (contenedores inversor-transformador) en colores similares a los del integrables en la matriz cromática.

#### 8.1.5. *Medidas preventivas y correctoras: fase de desmantelamiento*

Durante la fase de desmantelamiento se aplicarán medidas de la misma naturaleza y con alcance similar a las planteadas para las fases de construcción y funcionamiento, con la salvedad de aquéllas directamente orientadas a prevenir o corregir efectos que no se materializarán en esta última fase o que lo harán de una forma no significativa.

En esta fase se considerarán como medidas preventivas las que se realicen antes de finalizar el desmantelamiento, ya que su fin es evitar o reducir los impactos de las actuaciones antes de la finalización de la obra y como medidas correctoras aquéllas que se realicen después de realizado el desmantelamiento del proyecto.

##### 8.1.5.1. *Medidas preventivas en fase de desmantelamiento*

En relación con las medidas preventivas, y considerando como muy similares las acciones que generarán los impactos en la fase de desmantelamiento y en la fase de construcción, serán las establecidas para esta fase las que se apliquen igualmente en el momento de la obra civil de desmantelamiento de las instalaciones proyectadas.

Antes de la ejecución del desmantelamiento se llevará a cabo un estudio ambiental que analice la situación en dicho momento del medio que potencialmente

pueda verse afectado, que valore de forma precisa los impactos asociados al proceso y proponga las medidas protectoras y correctoras más adecuadas a la realidad existente.

Por su parte, en relación a los nuevos efectos identificados, correspondientes a la generación de residuos (metálicos, hormigón, etc.), el proyecto técnico de desmantelamiento contendrá un estudio genérico de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición con el objeto de minimizar los impactos derivados de la generación de residuos, estableciendo las medidas y criterios a seguir para reducir al máximo la cantidad de residuos generados, segregarlos y almacenarlos correctamente y proceder a la gestión más adecuada para cada uno de ellos.

Asimismo, y según lo establecido en la legislación vigente, antes del inicio de los trabajos se presentará el correspondiente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo se llevarán a cabo las obligaciones en relación con los residuos que se vayan a producir en la obra.

#### *8.1.5.2. Medidas correctoras en fase de desmantelamiento*

Se consideran como medidas correctoras aquéllas que se ejecuten después de realizado el desmantelamiento de las instalaciones, que en este caso serán equiparables y asimilables a las acciones contempladas y propuestas en el proyecto de adecuación paisajística de los terrenos liberados tras el desmantelamiento.

Una vez terminada la obra, las zonas afectadas por el desmantelamiento serán restauradas y devueltas a su estado original o similar a su entorno inmediato y no intervenido. Se eliminarán todos los residuos generados y serán gestionados tal y como contempla la normativa.

Con objeto de determinar las necesidades y alcance de las actuaciones de la restauración ambiental y paisajística, hacia el final de las obras de desmantelamiento se redactará un proyecto de adecuación paisajística, en el que se evaluará cada elemento individualmente, con objeto de definir las actuaciones más adecuadas en cada caso. Algunas de las buenas prácticas que deberá contener el proyecto de adecuación paisajística son:

- En todas las actuaciones de movimientos de tierra se realizará una retirada de tierra vegetal existente para la posterior reutilización de los horizontes naturales superficiales del suelo en las labores de restauración paisajística. La retirada de la capa superior se realizará de manera específica y por separado con respecto a otras capas de tierras estériles y no aprovechables, vigilando la aparición de horizontes no aprovechables a menor profundidad. Se deberá garantizar el origen de las tierras aportadas para las restauraciones como control de posibles contaminaciones en las mismas.
- El aporte de tierra vegetal consistirá en el aporte propiamente dicho y extendido de tierra vegetal de propios o de préstamos en todas las superficies afectadas con el fin de mejorar la calidad del sustrato y a que haya un mínimo sobre el cual se pueda afianzar y desarrollar la cobertura vegetal que había con anterioridad. Por ello es preferible la utilización únicamente de aquélla que se haya podido

previamente retirar, mantener y por último recuperar. En caso de ser necesaria la reposición de tierras, se deberá garantizar su origen.

- El perfilado del terreno busca la reconstrucción de las formas del terreno para la recuperación de la morfología original de la zona, previa a la construcción, que se realizará tanto en la recuperación de las superficies ocupadas como en el cierre de los caminos de acceso a las mismas. Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de las superficies en restauración. Se realizarán movimientos de tierras, extendidos y perfilados buscando la integración paisajística en el entorno de las áreas a restaurar.
- Se podrá completar en todas aquellas zonas en proceso de recuperación o restauración con un laboreo superficial, con el fin de mejorar las propiedades edáficas y facilitar la posibilidad de recuperar el potencial agrícola de las tierras afectadas por el proyecto. Esta labor se realizará preferiblemente en las zonas llanas o de pendiente moderada.
- Una vez preparado el terreno se procederá a la realización de una siembra manual a voleo de especies herbáceas propias de la zona.

#### 8.1.6. Presupuesto de medidas preventivas y correctoras

Las medidas preventivas y correctoras contempladas por el estudio de impacto ambiental para el proyecto se pueden clasificar en tres categorías:

- Medidas que no tienen un coste específico porque forman parte de las tareas intrínsecas a la vigilancia ambiental, de obra o de funcionamiento (se indican como VA), que ya está presupuestada como un concepto específico.
- Medidas que son buenas prácticas ya consolidadas en el sector de la construcción (BP), y que por tanto forman parte del buen hacer de los contratistas y les son exigibles sin que ello suponga un sobre coste específico para el proyecto (la verificación de su aplicación forma parte de la vigilancia ambiental).
- Medidas preventivas o protectoras, específicas del proyecto, que requieren una dedicación específica de personal, equipos o materiales y que, por tanto, ha de figurar como una partida en el presupuesto de ejecución del proyecto.

A continuación, se desglosa el presupuesto de ejecución material de la partida de medidas preventivas y correctoras en fase de construcción y de funcionamiento.

Medidas preventivas y correctoras	Medición	Unidad	Precio unitario (€)	Importe (€)
<b>Atmósfera</b>				
Riego diario durante la obra civil con camión cuba de los accesos de tierra, zonas a explanar y parque de maquinaria para evitar la generación de polvo, cuando las condiciones atmosféricas sean favorables a la movilización de partículas en suspensión (se incluye agua)	2	Mes	2.000	4.000
Cubrición de acopios temporales de tierra con toldos que eviten su dispersión de polvo cuando las condiciones climatológicas sean proclives a ello (partida alzada)	1	PA	1.800	1.800
<b>Morfología y suelo</b>				
Descompactación de las zonas afectadas por las obras	0,05435	ha	107	6
<b>Vegetación, flora y hábitats de interés comunitario</b>				
Balizado de ejemplares aislados y de los setos colindantes con vallado perimetral y zonas de obra para su protección	130,00	m	1,09	142
<b>Fauna</b>				
Prospecciones antes del inicio de las obras para la localización de puntos y territorios de cría, nidos y madrigueras de especies consideradas sensibles a molestias y perturbaciones durante las obras	1	PA	3.500	3.500
<b>Patrimonio cultural</b>				
Medidas protectoras que pueda señalar el informe de la prospección arqueológica o la Consejería de Cultura	1	PA	1.800	1.800
<b>Tratamiento y gestión de residuos</b>				
Constitución de una zona en obra para la recogida de materiales sobrantes y residuos generados, con vistas a su gestión de acuerdo a la legislación vigente	1	PA	600	600
Disposición en obra de láminas impermeabilizantes, cubetos y materiales absorbentes para evitar cualquier tipo de vertido, en las zonas de actuación (partida alzada)	1	PA	700	700
<b>Seguimiento ambiental de obra</b>				

Supervisión ambiental en obra. Visita semanal (1) y redacción de informes mensuales y de final de obra	6	Mes	2.500	15.000
<b>Otras medidas transversales</b>				
Señalización con elementos visibles de los accesos, las zonas de ocupación temporal, las zonas de depósitos de materiales, los estacionamientos de maquinaria, puntos de cruce de cauces, rodales de vegetación y árboles aislados, delimitación de yacimientos, edificaciones con nidos, límite deslindado de vías pecuarias y en general todos los elementos sensibles colindantes con las áreas de trabajo	1	PA	3.000	3.000
Reposición de los servicios afectados por las obras, y en particular las alambradas, accesos y redes de infraestructuras	1	PA	3.000	3.000
Ejecución del Plan de Restauración	1	PA	10.000	10.000
<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>				<b>43.548</b>

Tabla 96. Presupuesto de medidas protectoras y correctoras. Fase de construcción

Medidas preventivas y correctoras	Medición	Unidad	Precio unitario (€)	Importe (€)
Colocación de pasos para fauna de dimensiones 0,3 x 0,3 m cada 150 m	4	Ud	3	12
Medición de campos magnéticos generados a plena carga por estaciones de potencia	1	PA	600	600
Supervisión ambiental en funcionamiento. Los 2 primeros años visitas cuatrimestrales y el tercer año visitas semestrales. Contiene la redacción de informes	10	Mes	1.000	10000
<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>				<b>10.612</b>

Tabla 97. Presupuesto de medidas protectoras y correctoras. Fase de funcionamiento

Seguidamente se enumeran el resto de medidas preventivas y correctoras, indicando si se abordan desde la vigilancia ambiental en fase de construcción o de funcionamiento (VA) o se trata de una buena práctica (BP):

Vigilancia ambiental en fase de construcción	Modalidad
Utilización de vehículos y maquinaria con eficiencia alta para reducir el consumo de combustible	BP
Aprovechamiento máximo de los materiales extraídos para los rellenos siguiendo criterios de proximidad	BP

Vigilancia ambiental en fase de construcción	Modalidad
Entoldado de las cajas de los camiones de traslado de los materiales extraídos	BP
Control del funcionamiento simultáneo de la maquinaria pesada a utilizar, reduciendo el tránsito de vehículos y maquinaria a los estrictamente necesarios en cada una de las acciones de las obras	VA
Retirada de tierras que resulten contaminadas por fluido hidráulico, lubricantes o combustibles para su almacenamiento en el punto limpio como residuo peligroso	BP
No generación de depósitos o aterramientos en la red de drenaje	VA
Realización, en la medida de lo posible, de los movimientos de tierra en las obras próximos a cauces en el menor plazo temporal, bajo condiciones climatológicas favorables	VA
Durante el replanteo, se minimizará en la medida de lo posible la superficie de las zonas de trabajo (tramos de acceso de nueva construcción, etc.)	VA
Reducción del uso de maquinaria con altos niveles sonoros, evitación en lo posible del funcionamiento simultáneo de maquinaria, así como restricción de paso a las obras a toda persona no estrictamente necesaria para la ejecución las mismas	VA
Limitación de la velocidad de circulación y obligación de circular exclusivamente por los caminos estipulados en el plan de obra y replanteo	VA
Comunicación previa con antelación suficiente, a los propietarios de fincas colindantes del plan de obra, con indicación precisa de las molestias y los horarios en las que se van a producir	VA
Utilización de maquinaria especializada con niveles de emisión acústica inferiores al máximo establecido por la normativa vigente	BP
Paralización inmediata de los trabajos en caso de aparición de vestigios de interés patrimonial no documentados anteriormente, y comunicación a la Consejería de Cultura	VA
Revisión del estado de los caminos antes del inicio de las obras y después periódicamente, restaurándose el firme cuando éste se detecte en mal estado	VA
Se garantizará la libre circulación de vehículos en todo el viario afectado, aunque tengan que imponerse desvíos y paradas del tráfico. Se señalarán correctamente los cortes temporales y desvíos provisionales de tráfico, de acuerdo y en coordinación con la autoridad competente	BP

*Tabla 98. Medidas protectoras y correctoras incorporadas en la vigilancia ambiental y buenas prácticas. Fase de construcción*

Vigilancia ambiental en fase de funcionamiento	Modalidad
Seguimiento de la eficacia de la restauración	VA
Seguimiento de la aparición de cárcavas, desprendimientos etc. en las zonas alteradas	VA
Limitación de la velocidad de circulación y obligación de circular exclusivamente por los caminos estipulados en el plan de obra y replanteo	BP
Verificación de las condiciones de encendido de la iluminación	BP

*Tabla 99. Medidas protectoras y correctoras incorporadas en la vigilancia ambiental y buenas prácticas. Fase de funcionamiento*

## 8.2. Medidas compensatorias

El sistema de almacenamiento en baterías se emplaza en una zona agrícola. En el marco del análisis de impactos del presente estudio se ha identificado la importancia que pueda tener este hábitat agrario para la avifauna, señalando los posibles impactos del proyecto sobre el hábitat.

Esta afección, aún minimizada significativamente mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras contempladas por el proyecto, todavía podría ser responsable de un cierto nivel de impacto residual sobre el hábitat algunas especies faunísticas, lo que conduce a la necesidad de abordar un planteamiento de medidas compensatorias con la finalidad de hacer compatible la construcción del sistema de almacenamiento en baterías con el mantenimiento de la capacidad de acogida de la zona para la fauna de su entorno.

La propuesta que se desarrolla a continuación se estructura en dos grandes bloques:

- Medidas compensatorias que asume el proyecto y el promotor se compromete a ejecutar como parte integrante del mismo
- Propuesta de medidas compensatorias complementarias alternativas, de entre las que se seleccionará de acuerdo con la administración ambiental competente aquella que, por efectividad y/o facilidad de ejecución, se considere más adecuada a los fines perseguidos. Se trata de medidas que por su alcance, coste y dificultad de ejecución se consideran mutuamente excluyentes, sin que quede justificada su ejecución conjunta.

### 8.2.1. Bases y objetivos de las medidas compensatorias

El emplazamiento del sistema de almacenamiento en baterías ocupa cultivos agrícolas.

El programa de medidas compensatorias debe centrarse en el entorno del proyecto considerado.

Su finalidad última debe ser la de mejorar la capacidad de acogida del medio con respecto a la situación actual.

El objetivo general de las medidas compensatorias que se plantean es, por tanto, el de compensar los impactos producidos por la construcción y funcionamiento de la instalación sobre el medio receptor, y de forma más concreta, sobre los hábitats.

El conjunto de las actuaciones que se emprendan deberá garantizar, pues, el mantenimiento en un estado de conservación favorable de especies y hábitats en el entorno inmediato del proyecto, mediante medidas de recuperación y conservación de los valores naturales del territorio.

A partir del objetivo general fijado para las medidas, y de la identificación de los elementos y principales impactos que es necesario compensar, el programa de medidas

compensatorias que se diseñe deberá centrarse en la consecución de los siguientes objetivos operativos:

#### **Sobre el hábitat de la fauna en el emplazamiento del proyecto**

- Incrementar la disponibilidad de recursos tróficos (plantas y pequeños animales) por medio de la gestión de la vegetación en el interior del recinto.
- Potenciar la capacidad de acogida del emplazamiento para pequeños animales (insectos, pequeños vertebrados y aves).

#### **Sobre el hábitat de la fauna en el entorno próximo del proyecto**

- Mejorar el estado de los hábitats en el entorno del proyecto para su utilización como áreas de alimentación y reproducción.
- Reducir la importancia de factores que actualmente actúan en detrimento de la disponibilidad y capacidad de acogida del hábitat en el entorno de los proyectos.

<b>Objetivos operativos</b>	<b>Medidas compensatorias asumidas por el proyecto</b>	<b>Medidas compensatorias Complementarias alternativas</b>
Incrementar la disponibilidad de recursos tróficos en el interior del recinto de la instalación.	Creación de un herbazal de especies autóctonas en el interior del recinto	-
Potenciar la capacidad de acogida de la instalación de almacenamiento para pequeños animales.	Diversificación del hábitat de la fauna y flora interior del recinto mediante plantaciones y creación de refugios.	-
Conservar y mejorar el estado de los hábitats favorables para la fauna.	-	Medidas de carácter agroambiental a aplicar en el entorno inmediato del proyecto para la mejora de hábitats
Reducir la importancia de factores que actualmente actúan en detrimento de la disponibilidad y capacidad de acogida de hábitats en el entorno del proyecto.	Actuaciones de divulgación y sensibilización.	-

Tabla 100. Medidas compensatorias planteadas para cada objetivo operativo.

#### **8.2.2. Propuesta de medidas compensatorias**

Este apartado contiene el desarrollo de las líneas de actuación específicas que configuran el programa de medidas compensatorias. El desarrollo se plantea a un nivel primario de identificación de actuaciones, que sin embargo se presenta con detalle

suficiente para permitir valorar su adecuación en el marco de la evaluación ambiental del proyecto y su posterior concreción en un futuro programa de ejecución de las mismas.

#### 8.2.2.1. *Medidas compensatorias asumidas por el proyecto*

##### ***Incremento de la disponibilidad de recursos tróficos en el interior del recinto de la instalación***

Las actuaciones programadas tienen como objeto mejorar la capacidad de acogida del ámbito de actuación y el estado de conservación de las distintas poblaciones de fauna, incrementando la disponibilidad de recursos tróficos para las mismas, proporcionando las condiciones adecuadas para la mejora de los resultados de productividad e incrementando la tasa de supervivencia.

##### Creación de un herbazal de especies autóctonas en el interior del recinto

Esta medida tiene como objeto potenciar la disponibilidad y diversidad de recursos tróficos, constituidos por plantas (herbáceas, principalmente) y pequeños animales (insectos, otros invertebrados, reptiles, micromamíferos y pequeños pájaros), convirtiendo el emplazamiento del sistema de almacenamiento en baterías en reservas con la estructura del hábitat adecuada para la proliferación de las poblaciones de especies depredadas.

En estas condiciones el emplazamiento de la instalación de almacenamiento tendrá capacidad para funcionar tanto como foco de colonización del entorno por las especies de alto valor trófico, como para funcionar en sí mismo como un cazadero preferente para otras especies.

Para ello se fomentará el desarrollo de un herbazal autóctono integrado por especies de plantas consumidas por fitófagos, capaz de acoger poblaciones significativas de invertebrados y pequeños vertebrados presa de otras especies.

- La superficie ocupada por el sistema de almacenamiento en baterías no se trata de un espacio estéril para la fauna, al contrario, esta medida, favorecerá la presencia en su interior y zonas aledañas de insectos, reptiles y otras presas de las especies focales.
- Las actuaciones se llevarán a cabo en el propio emplazamiento de la instalación de almacenamiento.
- Para su implantación se llevarán a cabo siembras de mezclas de semillas autóctonas con una elevada proporción de leguminosas (25%).
- El herbazal podrá implantarse y desarrollarse en la práctica totalidad de la superficie del sistema de almacenamiento, salvo donde exista una necesidad de ocupación del terreno (sistemas de baterías y estación de potencia). Los mismos viales interiores del recinto podrán ser sembrados con herbáceas, ya que las labores de mantenimiento del herbazal permitirán la circulación de vehículos sobre el mismo.

- El manejo de la vegetación herbácea para reducir el riesgo de incendios y para mantenerla en un estado favorable para las poblaciones de aves se llevará a cabo preferentemente mediante rebaños de ovejas, manteniendo siempre una carga ganadera adecuada al objetivo que se pretende alcanzar (en todo caso, siempre inferior a 0,2 UGM/ha). La altura de la vegetación se mantendrá por debajo de la que suponga un riesgo de incendio.
- Complementariamente, en zonas inaccesibles para las ovejas o donde por razones de seguridad estas no deban permanecer, o si esta medida resultara inaplicable, se admitirá el uso de la siega por medios mecánicos para el control de la altura de la vegetación.
- Se descartará el uso de herbicidas, insecticidas y fertilizantes en el interior del recinto del sistema de almacenamiento en baterías.

### ***Potenciación de la capacidad de acogida del emplazamiento para pequeños animales***

Esta medida es complementaria de la anterior y tiene como objetivo reforzar la capacidad de acogida del emplazamiento del sistema de almacenamiento en baterías para pequeños animales que puedan servir como presas para otras especies.

#### Diversificación del hábitat del interior del recinto

- Para hacer más diversa la estructura del hábitat, se plantarán y mantendrán pequeños rodales y setos vivos de especies leñosas autóctonas de pequeño porte, en zonas interiores del sistema de almacenamiento en baterías donde la presencia de estas formaciones sea compatible.
- Se formarán acúmulos de piedras, troncos y leña en diversos puntos del recinto para que sirvan de refugio y lugar de reproducción para pequeños vertebrados.
- Se instalarán hoteles de insectos, para fomentar estas especies y que sirvan de alimento a la avifauna, incrementando a su vez su biodiversidad y cantidad.
- Se crearán pequeños puntos de agua o abrevaderos utilizables por estas especies.
- La actuación de mantenimiento de la vegetación en el interior del recinto estará vigente durante todo el periodo de vida útil de la misma.
- Se instalarán posaderos elevados (postes de madera verticales) para su uso como oteaderos por especies de aves rapaces y para facilitar la lectura de anillas de posibles ejemplares marcados que hagan uso de los mismos.

Objetivos operativos	Actuaciones	Importe (€)
Incremento de la disponibilidad de recursos tróficos para las especies focales en el interior del recinto de la instalación	Creación de un herbazal de especies autóctonas en el interior del recinto	33,50
Potenciación de la capacidad de acogida del emplazamiento para pequeños animales	Diversificación del hábitat del interior del recinto	394,45
<b>Total</b>		<b>427,95</b>

Tabla 101. Presupuesto de las medidas compensatorias básicas que asume el proyecto

## 9. Programa de vigilancia ambiental

La ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental establece la necesidad de incluir en el Estudio de Impacto Ambiental de un seguimiento que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras. Para dar cumplimiento a la citada ley se redacta el presente Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

El PVA englobará el control y seguimiento de todas y cada una de aquellas medidas preventivas y correctoras establecidas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental como las que vayan apareciendo a lo largo del procedimiento de información pública del mismo, consultas a las administraciones públicas competentes y afectadas y, posteriormente, en la Autorización Ambiental de tal manera que, por un lado, se garantice la protección de las variables ambientales que pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras y el funcionamiento de las instalaciones proyectadas, por otro, se evalúe la eficacia de las medidas correctoras propuestas, así como las desviaciones respecto a lo previsto en la identificación y valoración de impactos.

El PVA es de obligado cumplimiento por todo el personal adscrito a las fases de construcción y de funcionamiento del proyecto, de manera que quede garantizada la efectividad de las medidas preventivas y correctoras establecidas para eliminar o mitigar los impactos ambientales detectados.

El objetivo principal del PVA es definir el modo de seguimiento de las actuaciones y describir el tipo de informes a redactar, la frecuencia y periodo de emisión. El PVA se basa en la selección de determinados parámetros fácilmente cuantificables y representativos del sistema afectado, recogidos en una secuencia temporal que abarque las diferentes fases de ejecución de la obra. La realización del seguimiento ambiental de las instalaciones proyectadas se basará en la formulación de indicadores que permitan estimar cuantitativa y cualitativamente el grado de realización de las medidas previstas y sus resultados.

A la luz de los datos e información obtenidos tras finalizar las campañas de seguimiento, se podrá determinar la evolución de los sistemas afectados, la aparición de nuevas alteraciones, y la eficacia y operatividad de las medidas protectoras y correctoras desarrolladas en cada caso. Se valorará la necesidad de aplicar nuevas medidas correctoras adicionales.

### 9.1. Programa de Vigilancia Ambiental en la fase de construcción

En toda la fase de construcción del proyecto estará presente a pie de obra un Coordinador Ambiental que será el encargado de vigilar la puesta en marcha del PVA.

Las tareas que realizar por el Coordinador Ambiental son las siguientes:

- Comprobación de todas las autorizaciones ambientales necesarias para la construcción.

- Monitorización de las tareas constructivas mediante la realización de controles ambientales sobre los diferentes elementos del medio afectados.
- Asesoramiento a Propiedad, Dirección de Obra y Contratistas sobre los aspectos ambientales.
- Impartición de charlas formativas a los operarios con objeto de garantizar el conocimiento de los aspectos ambientales cuyo cumplimiento es necesario o bien, verificar el contenido de estas charlas formativas que debe impartir el responsable ambiental de las empresas contratistas.

### 9.1.1. Controles

Para cada impacto detectado, se detallan los controles a efectuar durante la puesta en marcha del PVA en fase de construcción, definiendo momento de aplicación, indicadores de cumplimiento y medidas a adoptar en caso de incumplimiento.

Los controles deberán ser llevados a cabo por el Coordinador Ambiental, que pondrá en conocimiento a la Dirección de Obra de los resultados de los mismos, junto con la propuesta de medidas a adoptar.

Control nº 1. Mantenimiento adecuado de la maquinaria	
Impacto	- Emisión de gases - Emisión de ruido
Definición	Verificación de los certificados de inspección técnica a todos los vehículos y maquinaria utilizados en la obra
Objetivo	Minimizar las emisiones de gases y ruidos por la maquinaria y vehículos
Indicador de cumplimiento	Documentación de vehículos y maquinaria de obra en regla. Control de la calidad del aire y del nivel sonoro durante las obras
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Antes de que un vehículo o maquinaria se incorpore a la obra
Medidas a adoptar	Notificación a la Dirección de Obra en caso de incumplimiento

*Tabla 102. Mantenimiento adecuado de la maquinaria*

Control nº 2. Control de sólidos en suspensión	
Impacto	- Emisión de polvo - Modificación geomorfológica
Definición	Control visual de sólidos en suspensión por el paso de vehículos y maquinaria
Objetivo	Evitar niveles elevados de sólidos en suspensión
Indicador de cumplimiento	Ausencia de polvo excesivo de acuerdo con el criterio del Coordinador Ambiental. Señalización de la limitación de velocidad para vehículos. Seguimiento de las buenas prácticas y medidas establecidas, del estado y mantenimiento de la maquinaria y de la reposición de los caminos afectados tras las obras
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental

<b>Control nº 2. Control de sólidos en suspensión</b>	
Momento de aplicación	Durante toda la construcción, especialmente en época de sequedad ambiental
Medidas a adoptar	Ejecución de riegos con camiones cisterna en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Señalización de la limitación de velocidad.

*Tabla 103. Control de sólidos en suspensión*

<b>Control nº 3. Limitación del espacio utilizado para la ejecución de las obras</b>	
Impacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación geomorfológica</li> <li>- Incremento de erosión</li> <li>- Alteración de elementos geológicos de interés</li> <li>- Alteración de cauces</li> <li>- Alteración directa a la vegetación</li> <li>- Alteración de hábitats</li> <li>- Molestias a la población</li> <li>- Ocupación y sellado del suelo</li> </ul>
Definición	Adecuación del espacio utilizado durante la ejecución de las obras al especificado en proyecto
Objetivo	Evitar ocupaciones adicionales
Indicador de cumplimiento	Coincidencia del señalamiento del replanteo con los planos del proyecto. Ausencia de evidencias de paso de vehículos y maquinaria fuera de las zonas balizadas. Correcto balizamiento de las zonas definidas para la ejecución de la obra. Exclusión efectiva de las superficies ocupadas por vegetación natural o hábitats de interés comunitario y por especies clave de flora
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Durante toda la construcción. Controles semanales de cumplimiento
Medidas a adoptar	Notificar a la Dirección de Obra si se detecta sobreocupación. En caso de necesidad de sobreocupación se solicitará a la Dirección de Obra para que se autorice con criterios ambientales.

*Tabla 104. Limitación del espacio utilizado para la ejecución de las obras*

<b>Control nº 4. Control de erosión</b>	
Impacto	- Incremento de erosión
Definición	Control de pérdida de suelo en superficies desnudas durante las obras
Objetivo	Evitar la aparición de erosiones
Indicador de cumplimiento	Ausencia de surcos en superficies desnudas. Control de la superficie realmente afectada por movimientos de tierras. Cumplimiento de la condición de hincado. Seguimiento de la efectividad de la restauración morfológica, edáfica y vegetal. Seguimiento de efectividad de medidas complementarias de protección del suelo
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental

<b>Control nº 4. Control de erosión</b>	
Momento de aplicación	Durante toda la construcción. Controles semanales especialmente en época de lluvias
Medidas a adoptar	Notificar a la Dirección de Obra en caso de detección.

*Tabla 105. Control de erosión*

<b>Control nº 5. Gestión de la tierra vegetal</b>	
Impacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de erosión</li> <li>- Alteración de cauces</li> <li>- Alteración directa de la vegetación</li> <li>- Alteración de hábitats</li> <li>- Ocupación y sellado del suelo</li> </ul>
Definición	Supervisión de la retirada y mantenimiento de la tierra vegetal
Objetivo	La tierra vegetal a utilizar en las fases de restitución y restauración es suficiente en cantidad y calidad
Indicador de cumplimiento	En fase de apertura la correcta retirada del horizonte vegetal del suelo. En el resto de las fases de obra adecuado mantenimiento
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Durante toda la construcción. Controles semanales especialmente en época de lluvias
Medidas a adoptar	Notificar a la Dirección de Obra en caso de incidentes. Solicitud de aportes externos en caso de que la tierra vegetal no sea suficiente en cantidad y calidad para la restitución y restauración de terrenos.

*Tabla 106. Gestión de la tierra vegetal*

<b>Control nº 6. Gestión de sobrantes procedentes de excavaciones</b>	
Impacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de erosión</li> <li>- Alteración de cauces</li> <li>- Alteración directa de la vegetación</li> <li>- Alteración de hábitats</li> <li>- Ocupación y sellado del suelo</li> </ul>
Definición	Supervisión de la gestión de tierras sobrantes procedentes de las excavaciones
Objetivo	Ausencia de tierras procedentes de excavación en terreno natural
Indicador de cumplimiento	Presencia de tierras procedentes de excavación en terreno natural
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Durante la fase de restitución de los terrenos
Medidas a adoptar	Notificar a la Dirección de Obra en caso de detección de tierras de excavación en superficies naturales. Solicitud de reutilización o de recogida y traslado a vertedero.

*Tabla 107. Gestión de sobrantes procedentes de excavaciones*

<b>Control nº 7. Vertido sobre suelos o cauces</b>	
Impacto	- Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas
Definición	Presencia de suelos contaminados
Objetivo	Ausencia de contaminación en el suelo
Indicador de cumplimiento	Detección visual de suelos contaminados. Abastecimientos de combustible y mantenimientos de maquinaria realizados de forma correcta. Correctos almacenamientos de aceites y combustibles. Habilitación de zonas para limpieza de hormigoneras. Control de la turbidez y aterramiento en masas de agua y cauces afectados. Control del grado de seguimiento de las medidas protectoras de cauces, riberas, zonas inundables, humedales y afloramientos de agua. Efectividad de la recuperación de la morfología, continuidad longitudinal y transversal y vegetación afectadas
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Durante todo el periodo de las obras
Medidas a adoptar	Notificar a la Dirección de Obra en caso de incumplimiento de medidas o de detección de vertidos. Solicitud de limpieza de suelos.

*Tabla 108. Vertido sobre suelos o cauces*

<b>Control nº 8. Funcionamiento drenajes existentes</b>	
Impacto	- Alteración de cauces
Definición	Supervisión del correcto estado y funcionamiento de los drenajes naturales existentes
Objetivo	Continuidad en la red de drenaje natural durante las obras
Indicador de cumplimiento	Ausencia de encharcamientos en los alrededores de la zona de obra
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Durante todo el periodo de las obras
Medidas a adoptar	Notificar a la Dirección de Obra en caso de incidentes

*Tabla 109. Funcionamiento drenajes existentes*

<b>Control nº 9. Control de vegetación de interés</b>	
Impacto	- Alteración directa de la vegetación - Alteración de hábitats
Definición	Detección previa de especies o comunidades vegetales de interés y proceder a su señalización en caso de detección
Objetivo	Proteger aquellos ejemplares de mayor valor
Indicador de cumplimiento	Ausencia de daños en ejemplares de vegetación protegidas, de ejemplares de interés detectados en la fase de replanteo previo. Exclusión efectiva de las superficies ocupadas por vegetación natural o hábitats de interés comunitario y por especies clave de flora. Verificación del mantenimiento de la señalización y sistemas de protección de zonas a preservar de la alteración, y de la información de los operarios. Seguimiento en campo por

<b>Control nº 9. Control de vegetación de interés</b>	
	especialista de la evolución cuantitativa de las poblaciones y hábitats críticos de las especies clave en el ámbito del proyecto, incluida la evolución de su dinámica poblacional. Vigilancia de la aparición de ejemplares de especies exóticas de flora, y en su caso erradicación
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Detección durante el replanto, no afección durante el resto de las fases de la obra
Medidas a adoptar	Notificar a la Dirección de Obra en caso de detección. Solicitud de no afección modificando la ubicación de los diferentes elementos, solicitud de interés para evitar que sean dañados por la acción de maquinaria

Tabla 110. Control de vegetación de interés

<b>Control nº 10. Gestión de los restos vegetales</b>	
Impacto	- Alteración directa de la vegetación
Definición	Supervisión de la retirada de los restos vegetales procedentes de la apertura de zanjas
Objetivo	Evitar la proliferación de plagas y el incremento del riesgo de incendios
Indicador de cumplimiento	Ausencia de restos vegetales procedentes de la obra
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Una vez realizado el desbroce
Medidas a adoptar	Notificar a la Dirección de Obra en caso de incorrecta gestión. Solicitud de retirada y gestión de los restos vegetales

Tabla 111. Gestión de los restos vegetales

<b>Control nº 11. Supervisión plan de prevención de incendios</b>	
Impacto	- Alteración directa de la vegetación
Definición	Control de las medidas de prevención de incendios
Objetivo	Evitar la aparición de incendios
Indicador de cumplimiento	Cumplimiento de las medidas de prevención de incendio aprobadas
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Durante toda la obra
Medidas a adoptar	Notificar a la Dirección de Obra en caso de incumplimiento

Tabla 112. Supervisión plan de prevención de incendios

<b>Control nº 12. Detección previa de fauna de interés</b>	
Impacto	- Alteración de hábitats - Daños directos sobre ejemplares - Perturbaciones y molestias
Definición	Inventario de fauna antes del comienzo de las obras.
Objetivo	Minimizar la afección a la fauna local
Indicador de cumplimiento	No afección a especies de fauna de interés. Vigilancia de las limitaciones en espacio y tiempo para protección de la fauna. Radioseguimiento de especies amenazadas en el entorno de la

<b>Control nº 12. Detección previa de fauna de interés</b>	
	instalación, según resultados, ajuste de medidas o nuevas medidas bajo orientación de la administración de biodiversidad
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Antes del comienzo de las obras
Medidas a adoptar	Notificar a la Dirección de Obra en caso de detección. Solicitud de no afección modificando superficies de las obras en las zonas sensibles

*Tabla 113. Detección previa de fauna de interés*

<b>Control nº 13. Atropellos de fauna</b>	
Impacto	- Daños directos sobre ejemplares
Definición	Controlar la presencia de individuos atropellados por parte de vehículos y maquinaria de obra
Objetivo	Minimizar la afección a la fauna local
Indicador de cumplimiento	Ausencia de ejemplares atropellados en las zonas de obras
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Durante el transcurso de las obras
Medidas a adoptar	Antes de los desbroces se realizarán prospecciones de fauna localizado, protegiendo y retirando especies de escasa movilidad. Se deberán respetar los límites de velocidad establecidos para la obra

*Tabla 114. Atropellos de fauna*

<b>Control nº 14. Detección de especies invasoras</b>	
Impacto	- Alteración de hábitats
Definición	Detección precoz de la introducción de especies invasoras
Objetivo	Evitar la introducción de especies invasoras en el entorno
Indicador de cumplimiento	Limpieza de maquinaria, control de la procedencia de los préstamos, rápida restauración d terrenos degradados, especies autóctonas, ausencia de especies invasoras desde el inicio de los trabajos. Estudio del comportamiento real de la fauna clave y de su utilización de las áreas críticas durante las obras. Establecimiento de nuevas limitaciones en caso necesario.
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Durante el transcurso de las obras
Medidas a adoptar	Información al contratista encargado de la ejecución de las obras.

*Tabla 115. Detección de especies invasoras*

<b>Control nº 15. Permeabilidad de las vías de comunicación existentes</b>	
Impacto	- Molestias a la población - Incidencia sobre las actividades económicas
Definición	Controlar que se mantiene la permeabilidad en las afecciones a las vías de comunicación existentes
Objetivo	Minimizar la afección al medio socioeconómico
Indicador de cumplimiento	Se mantiene la libre circulación por los viales existentes

<b>Control nº 15. Permeabilidad de las vías de comunicación existentes</b>	
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Durante el transcurso de las obras
Medidas a adoptar	Notificación a la Dirección de Obra en caso de incidentes

Tabla 116. Permeabilidad de las vías de comunicación existentes

<b>Control nº 16. Conservación de elementos artificiales afectados</b>	
Impacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molestias a la población</li> <li>- Incidencia sobre las actividades económicas</li> </ul>
Definición	Conservación de elementos artificiales existentes en la zona de trabajo
Objetivo	Minimizar la afección al medio socioeconómico
Indicador de cumplimiento	No afección o alternativa a los mismos. Comprobación de las restauraciones, restituciones y compensaciones
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Durante el transcurso de las obras
Medidas a adoptar	Notificación a la Dirección de Obra en caso de incidentes

Tabla 117. Conservación de elementos artificiales afectados

<b>Control nº 17. Aparición de yacimientos arqueológicos o patrimonio cultural</b>	
Impacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración o deterioro de nuevos elementos patrimoniales</li> </ul>
Definición	Detección de nuevos yacimientos arqueológico o elementos de patrimonio
Objetivo	Evitar la alteración o destrucción de nuevos yacimientos o elementos patrimoniales
Indicador de cumplimiento	Seguimiento arqueológico en fase de construcción, y del resto de medidas que establezca el órgano autonómico competente
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Durante el transcurso de las obras
Medidas a adoptar	Información al contratista encargado de la ejecución de las obras.

Tabla 118. Aparición de yacimientos arqueológicos o patrimonio cultural

<b>Control nº 18. Fase de restitución</b>	
Impacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación geomorfológica</li> <li>- Incremento de erosión</li> <li>- Alteración de cauces</li> <li>- Alteración directa de la vegetación</li> <li>- Alteración de hábitats</li> </ul>
Definición	Se deberá supervisar la correcta ejecución de la fase de restitución
Objetivo	Recuperación de las superficies donde han tenido lugar ocupaciones temporales, así como todos los elementos afectados por las obras
Indicador de cumplimiento	La restitución topográfica, descompactación y reposición de la tierra vegetal en aquellas superficies donde no se ubican

<b>Control nº 18. Fase de restitución</b>	
	instalaciones permanentes es realizada de forma correcta, de acuerdo con el criterio del Coordinador Ambiental
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	En la fase final de la obra
Medidas a adoptar	Notificación a la Dirección de Obra si se considera que no se realiza de forma correcta

Tabla 119. Fase de restitución

<b>Control nº 19. Restauración</b>	
Impacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de erosión</li> <li>- Alteración de cauces</li> <li>- Alteración directa de la vegetación</li> <li>- Alteración de hábitats</li> </ul>
Definición	Correcta ejecución de la fase de restauración vegetal
Objetivo	La restauración se realizará según los especificado en el proyecto
Indicador de cumplimiento	Adecuación de las actuaciones ejecutadas a las especificadas en proyecto. Comprobación de las restauraciones, restituciones y compensaciones
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Durante la fase de restauración vegetal
Medidas a adoptar	Notificación a la Dirección de Obra si se considera que no se realiza de forma correcta

Tabla 120. Restauración

<b>Control nº 20. Gestión de residuos</b>	
Impacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas</li> <li>- Ocupación y sellado del suelo</li> </ul>
Definición	Control de la correcta gestión de los residuos generados en obra
Objetivo	Garantizar que los residuos son gestionados de acuerdo con lo especificado en la legislación vigente
Indicador de cumplimiento	Separación, almacenamiento y eliminación realizada de forma correcta. Comprobación visual y documental
Responsable de su gestión	Promotor a través del Coordinador Ambiental
Momento de aplicación	Durante toda la obra
Medidas a adoptar	Notificación a la Dirección de Obra si se considera que no se realiza de forma correcta

Tabla 121. Gestión de residuos

### 9.1.2. Registros a generar

El Coordinador Ambiental deberá rellenar semanalmente un acta con los controles efectuados, las incidencias detectadas y las medidas ambientales propuestas para tener un registro de los controles ejecutados. Esta acta deberá ser remitida a la Dirección de

Obra al final de cada semana, de manera que se puedan poner en marcha las medidas preventivas, minimizadoras o correctoras que se consideren.

Además de la entrega de esta acta, se deberán mantener reuniones periódicas con la Dirección de Obra para asesorar sobre posibles aspectos medioambientales que surjan en la obra, y para informar de lo visto durante las visitas al campo llamando la atención sobre los comportamientos medioambientalmente incorrectos observados.

Con carácter mensual se deberá elaborar un informe con los aspectos ambientales más destacables acontecidos en la obra. Y con carácter trimestral se presentará un informe a la administración con el siguiente contenido:

- Descripción del desarrollo de los trabajos desde la emisión del último informe de obras o de estado final de la instalación tras la finalización de estas, junto con un resumen del seguimiento ambiental efectuado a lo largo de la fase de obras, medidas protectoras y correctoras adoptadas, incidencias o imprevistos acontecidos y soluciones adoptadas, gestión de residuos de obra. Descripción detallada del estado final del área afectada en relación a todos los aspectos contemplados.
- Reportaje fotográfico con los aspectos más destacables de la actuación. En el informe final se incluirá además la siguiente información:
- Plano "as built" a escala 1:5.000 o mayor detalle, y dotado de coordenadas UTM, en el que se refleje la situación real de todas las instalaciones e infraestructuras de la instalación, así como las zonas donde se llevaron a cabo medidas protectoras y correctoras.
- Ficheros digitales del plano "as built".

## **9.2. Programa de Vigilancia Ambiental en la fase de operación y mantenimiento**

Durante los cinco primeros años de explotación de la instalación de almacenamiento se comprobarán todas las medidas preventivas y correctoras propuestas en el presente Estudio de Impacto Ambiental, así como las que se consideren en la Declaración de Impacto Ambiental. En caso de considerarse necesario se propondrán medidas adicionales.

Las tareas de seguimiento ambiental en fase de explotación están centradas en los siguientes aspectos fundamentales:

- Seguimiento del impacto sobre la fauna, sobre todo en lo referente a la colisión con el vallado perimetral.
- Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración aplicadas.
- Gestión de los residuos generados en la explotación.

### 9.2.1. Controles

#### *Aire, clima, cambio climático*

- Nivel de ruido en zonas habitadas a menos de 200 m y viviendas a menos de 100 m.
- Control de consumo y de fugas de gas SF6. Vigilancia y mantenimiento sistemático del estado de los elementos que emplean este gas y de las operaciones de transporte, carga, mantenimiento y vaciado de equipos que lo contienen.

#### *Suelo, subsuelo, geodiversidad*

- Aparición de signos de compactación del suelo (rodaduras, ausencia de vegetación, etc.).
- Seguimiento anual de la efectividad de las medidas de protección del suelo adoptadas al finalizar la fase de construcción, mediante testigos semienterrados (erosión laminar real).
- Identificación de superficies en que realmente la erosión supera 10 t/ha.año.
- Vigilancia de aparición de excavaciones y de regueros, cárcavas o barrancos.
- Seguimiento complementario tras episodios de lluvias intensas (>50 mm /día).

#### *Agua*

- Control de la calidad en las masas de agua que pueden recibir eventuales vertidos.
- Seguimiento de niveles de inundación alcanzados en las vaguadas en episodios de lluvias intensas (>50 mm/día).

#### *Vegetación, flora, fauna*

- Seguimiento de la mortalidad de aves por colisión en el cerramiento al menos durante los 5 primeros años del funcionamiento. Según resultado, ajuste de medidas o nuevas medidas bajo orientación del órgano ambiental/administración biodiversidad.
- Seguimiento de posible mortalidad de fauna por toxicidad derivada de la aplicación de fitocidas, pesticidas o venenos durante toda la vida útil del proyecto.
- Seguimiento adaptativo de los efectos reales del proyecto sobre corredores ecológicos y rutas migratorias durante 5-7 años en fase explotación. Marcaje y seguimiento de ejemplares cuando sea necesario. Según resultado, ajuste de medidas o nuevas medidas bajo orientación del órgano ambiental/administración de biodiversidad.

- Seguimiento durante toda la vida útil del tendido eléctrico de la mortalidad de aves realmente causada. Comunicación de resultados anuales al órgano ambiental/ administración competente en biodiversidad y publicación en web. Según resultado, ajuste de medidas o nuevas medidas bajo orientación del órgano ambiental/ administración de biodiversidad.
- Seguimiento adaptativo de los efectos reales de la línea eléctrica sobre corredores ecológicos y rutas migratorias durante 5-7 años en fase explotación. Marcaje y seguimiento de ejemplares cuando sea necesario. Según resultado, ajuste de medidas o nuevas medidas bajo orientación del órgano ambiental/ administración de biodiversidad.
- A los 3-5 años de la entrada en funcionamiento de la instalación: Caracterización de la comunidad biológica del interior del recinto, para comparación con la original/existente en el entorno, temprana detección de especies oportunistas susceptibles de causar daños, detección y temprana erradicación de especies exóticas, y aprovechamiento de las oportunidades de mejora del estado de conservación de especies clave que se aprecien.
- Caracterización de poblaciones y del uso que hacen del territorio las especies clave del interior y del entorno del sistema de almacenamiento. Según resultado, reajuste o nuevas medidas bajo orientación órgano ambiental/ competente en biodiversidad.
- Financiación de actividades de investigación sobre el comportamiento y respuesta de las especies clave en el emplazamiento del proyecto y su entorno, y de desarrollo de medidas mitigadoras y compensatorias.
- Realización y efectividad de las compensaciones a la biodiversidad.

### **Espacios naturales protegidos y áreas protegidas por instrumentos internacionales**

- Vigilancia específicamente dirigida a los impactos sobre los elementos objeto de protección en el espacio y a las medidas adoptadas para contrarrestarlos o compensarlos.

### **Población y salud humana**

- Mismo seguimiento de contaminación y ruido indicado para el factor aire.
- Medición de los valores del campo magnético real en núcleos de población situados a menos de 200 m y en edificios aislados de uso sensible (residencial, sanitario, docente y cultural) a menos de 100 m.
- Seguimiento de los efectos reales del proyecto sobre el empleo, la actividad económica, los servicios públicos municipales y la población de los municipios afectados, a lo largo de toda la vida útil del proyecto.

## Paisaje

- Encuesta a población local y visitantes sobre percepción del sistema de almacenamiento 1 año después de su puesta en funcionamiento, y comparativa con la realizada en el estudio de impacto.
- Seguimiento y mantenimiento de las medidas de integración paisajística (incluidas las adoptadas frente a impactos provocados al paisaje en la fase de construcción).

### 9.2.2. Informes a elaborar

Durante los cinco primeros años de la explotación se elaborarán informes anuales donde se incluirán los resultados de los seguimientos. Los informes tendrán el siguiente contenido:

- Estado de conservación de suelos y cursos fluviales.
- 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.
- Conclusiones.

### 9.3. Programa de Vigilancia Ambiental en la fase de desmantelamiento

En un plazo de dos meses previos a la fase de desmantelamiento se notificará al Órgano Ambiental el comienzo de esta fase.

Durante las obras de desmantelamiento se pondrá en marcha una vigilancia ambiental similar a la llevada a cabo en fase de construcción. Los informes y registros a generar serán de la misma periodicidad y naturaleza que los descritos para la fase de construcción.

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 los elementos del sistema de almacenamiento, 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 del sistema de almacenamiento. Estará acompañado por un reportaje fotográfico que refleje el estado final del área, y realizada la correspondiente revegetación.

#### 9.4. Presupuesto del Programa de Vigilancia Ambiental

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto estimado del Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de construcción.

Descripción	Unidad	Medición estimada	Precio unitario (€)	Coste estimado (€)
Unidad supervisión arqueológica durante la fase de obra civil	mes	2	2.430,85	4.861,70
Unidad del seguimiento ambiental mensual durante la fase de construcción	mes	6	3.367,74	20.206,44
<b>Total</b>				<b>25.068,14</b>

*Tabla 122. Presupuesto del Programa de Vigilancia Ambiental*

## **10. Estudio de afección a la Red Natura 2000**

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, indica en su Artículo 45 la necesidad de realizar una evaluación de las repercusiones directas o indirectas que un proyecto sometido a procedimiento de Evaluación Ambiental Simplificada pueda ocasionar sobre los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 existentes.

Como se ha indicado anteriormente, dentro del ámbito de estudio no encontramos ningún espacio perteneciente a la Red Natura 2000, encontrándose el espacio más cercano a más de 1,70 km al Norte del ámbito.

Dada la distancia a la que se encuentra el espacio más cercano, y a las propias características de las instalaciones proyectadas, se considera que el proyecto no provocará afecciones directas o indirectas sobre los espacios de la Red Natura 2000.

## 11. Referencias bibliográficas consultadas

### 11.1. Bibliografía

Para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, se han utilizado las distintas fuentes de información:

#### 11.1.1. Publicaciones

- Aguiló, M., et. al. 1991. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenidos y metodologías. Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- Conesa Fernández, V. 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi-Prensa.
- Blanco y González. (1992). Libro Rojo de los Vertebrados de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Mata et al., (2003). Atlas de los Paisajes de España del Ministerio de Medio Ambiente.
- Rivas Martínez. S. & al. (1987). Memoria del Mapa de series de vegetación de España. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. Madrid.
- Martínez Núñez L. & al. (2015). Mapas de riesgo: Heladas y horas de frío en la España peninsular (periodo 2002-2012).
- Infante, O., Fuente, U. y Atienza, J. C. 2011. Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en España. SEO/ Bird Life, Madrid.

#### 11.1.2. Páginas web

- Servicio de descarga de información cartográfica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) (<https://www.miteco.gob.es/en/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/acceso-rapido-datos.aspx>)
- Visor Redes de Seguimiento del Estado e Información Hidrológica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) (<https://sig.mapama.gob.es/redes-seguimiento/>)
- Visor Sistema de Información del Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) (<https://sig.mapama.gob.es/bdn/>)
- Visor GeoPortal del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) (<https://sig.mapama.gob.es/geoportal/>)

- Visor general de la Infraestructura de Datos Espaciales de las Islas Baleares (<https://ideib.caib.es/visor/?locale=es>)
- Catálogo de datos de la Infraestructura de Datos Espaciales de las Islas Baleares (<http://ideib.caib.es/catalog/srv/spa/catalog.search;jsessionid=E9C8596C238E63441B7B7AE1F6AACCAA#/home>)
- Instituto Geográfico Nacional ([www.ign.es](http://www.ign.es))
- Instituto Nacional de Estadística (INE) (<http://www.ine.es/>)
- Agencia Estatal de Meteorología (<http://www.aemet.es/es/portada>)
- Base de Datos de Lugares de Interés Geológico del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) (<http://info.igme.es/ielig/>)
- Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (2ª Serie) del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) (<http://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/Magna50.aspx>)
- Tipos de Hábitat de Interés Comunitario de España ([https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn\\_tip\\_hab\\_esp\\_espana\\_acceso\\_fichas.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_tip_hab_esp_espana_acceso_fichas.aspx))
- Red Balear de vigilancia y control de la calidad del aire ([https://www.caib.es/sites/atmosfera/es/descripcion\\_de\\_la\\_red-3247/](https://www.caib.es/sites/atmosfera/es/descripcion_de_la_red-3247/))

## 12. Equipo redactor

En el desarrollo del presente Estudio de Impacto Ambiental de Sistema de Almacenamiento en Baterías "Ebro Energy Artà" e Infraestructuras de Evacuación ha participado un equipo multidisciplinar de técnicos de diferentes especialidades con una amplia experiencia en el desarrollo de proyectos. Este equipo de trabajo está integrado en la empresa Ingnova Proyectos.

- ✓ Director del proyecto
  - Manuel Cañas Mayordomo. Ingeniero Técnico Superior.
  
- ✓ Equipo de trabajo
  - Sandra Ramírez Pérez. Ingeniera Agrónoma.
  - Alejandro Arévalo Cataluña. Graduado en Ciencias Ambientales.
  - Eduardo Ponferrada Ruiz. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
  - David Caso Carrascal. Ingeniero Agrónomo.

Córdoba, mayo de 2.024  
El Ingeniero Técnico Superior



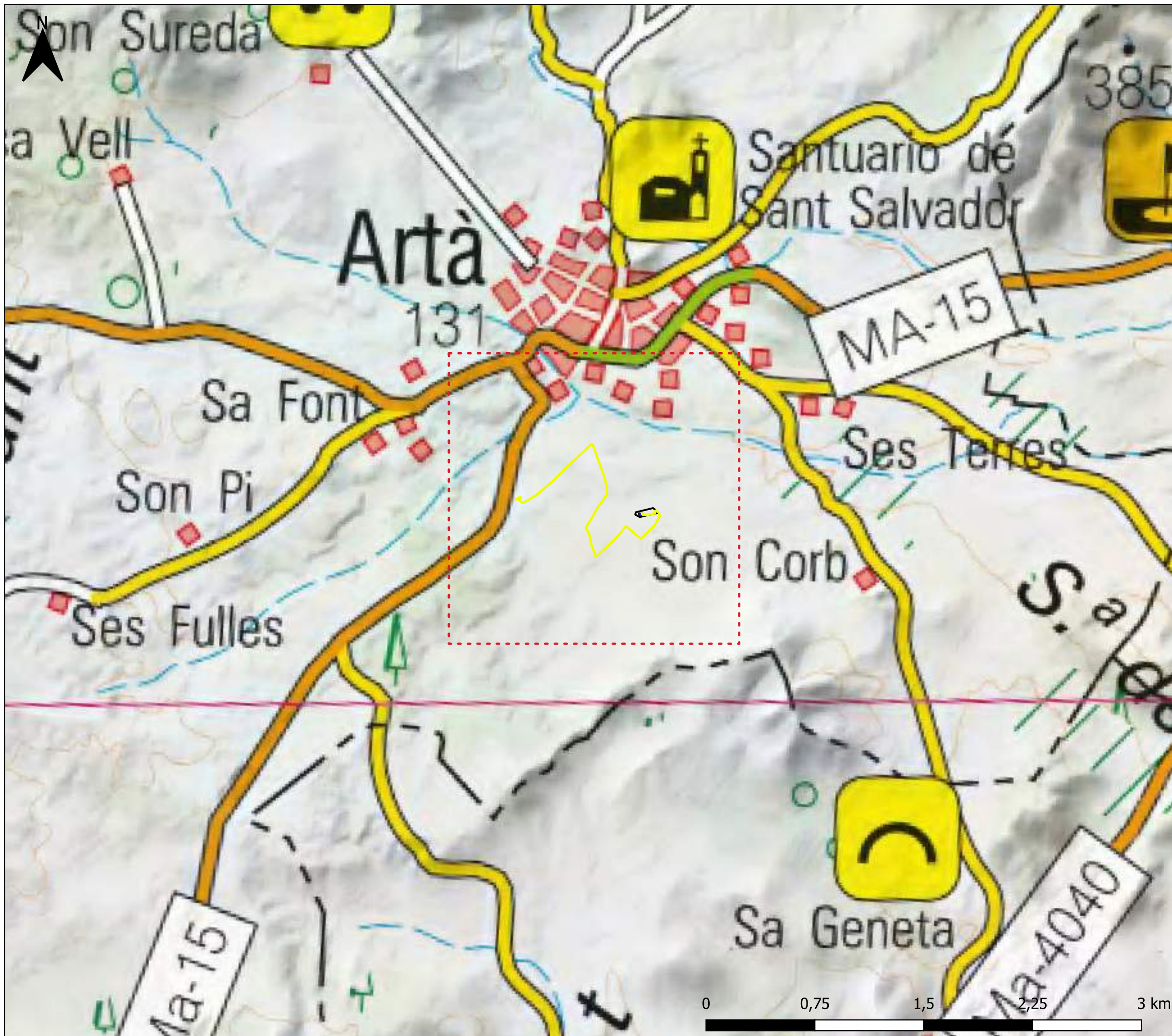
Fdo. Manuel Cañas Mayordomo  
Colegiado 1.617

## ANEXO I: CARTOGRAFÍA AMBIENTAL



## LISTADO DE PLANOS

- Plano Nº 1: Situación.
- Plano Nº 2: Emplazamiento.
- Plano Nº 3.1: Implantación. Sistema de Almacenamiento.
- Plano Nº 3.2: Implantación. Centro de Seccionamiento.
- Plano Nº 4: Ámbito de Estudio.
- Plano Nº 5: Núcleos de Población.
- Plano Nº 6: Altitud.
- Plano Nº 7: Pendiente.
- Plano Nº 8: Hidrología.
- Plano Nº 9: Marco Hidrogeológico.
- Plano Nº 10: Vegetación Potencial.
- Plano Nº 11: Tipos de Paisaje.
- Plano Nº 12: Unidades de Paisaje.
- Plano Nº 13: Incidencia Paisajística. Puntos de Observación.
- Plano Nº 14: Incidencia paisajística. Cuenca Visual Carretera MA-15.
- Plano Nº 15: Incidencia paisajística. Cuenca Visual Camino 1.
- Plano Nº 16: Incidencia paisajística. Cuenca Visual Camino 2.
- Plano Nº 17: Hábitats de Interés Comunitario.
- Plano Nº 18: Usos de Suelo.
- Plano Nº 19: Carreteras.
- Plano Nº 20: Patrimonio Cultural.
- Plano Nº 21: Alternativas.
- Plano Nº 22.1: Sinergias. Emplazamiento.
- Plano Nº 22.2: Sinergias. Infraestructuras Consolidadas.
- Plano Nº 22.3: Sinergias. Paisaje.
- Plano Nº 22.4: Sinergias. Uso del Suelo.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
 DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
 EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTÀ"  
 E INFRAESTRUCTURAS DE  
 EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
 (BALEARES)

<b>PLANO Nº:</b> 1	<b>ESCALA:</b> 1:25.000
-----------------------	----------------------------

**PLANO:** Situación

**FECHA:** Mayo 2024

**AUTOR:**



Manuel Cañas Mayordomo  
 Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

- LEYENDA**
- Instalación almacenamiento
  - Línea de evacuación
  - Recinto catastral
  - - - Ámbito de estudio





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
2

ESCALA:  
1:10.000





PLANO:  
Emplazamiento

FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

-  Instalación  
almacenamiento
-  Línea de evacuación
-  Recinto catastral
-  Ámbito de estudio

**ingnova**   
PROYECTOS

**SENS**  
Iqony Solar Energy Solutions



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
 DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
 EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
 E INFRAESTRUCTURAS DE  
 EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
 (BALEARES)

PLANO Nº:  
3.1

ESCALA:  
1:500

PLANO: Implantación.  
Sistema almacenamiento

FECHA: Mayo 2024

AUTOR:



Manuel Cañas Mayordomo  
 Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Container baterías
- Estación de potencia
- Línea de evacuación
- Vallado
- Recinto catastral





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

**PLANO Nº:**  
3.2

**ESCALA:**  
1:500

**PLANO:** Implantación.  
Centro de seccionamiento

**FECHA:** Mayo 2024

**AUTOR:**



Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Centro de seccionamiento
- Línea de evacuación
- Vallado
- Recinto catastral





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
4

ESCALA:  
1:10.000

PLANO:  
Ámbito de Estudio

FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:

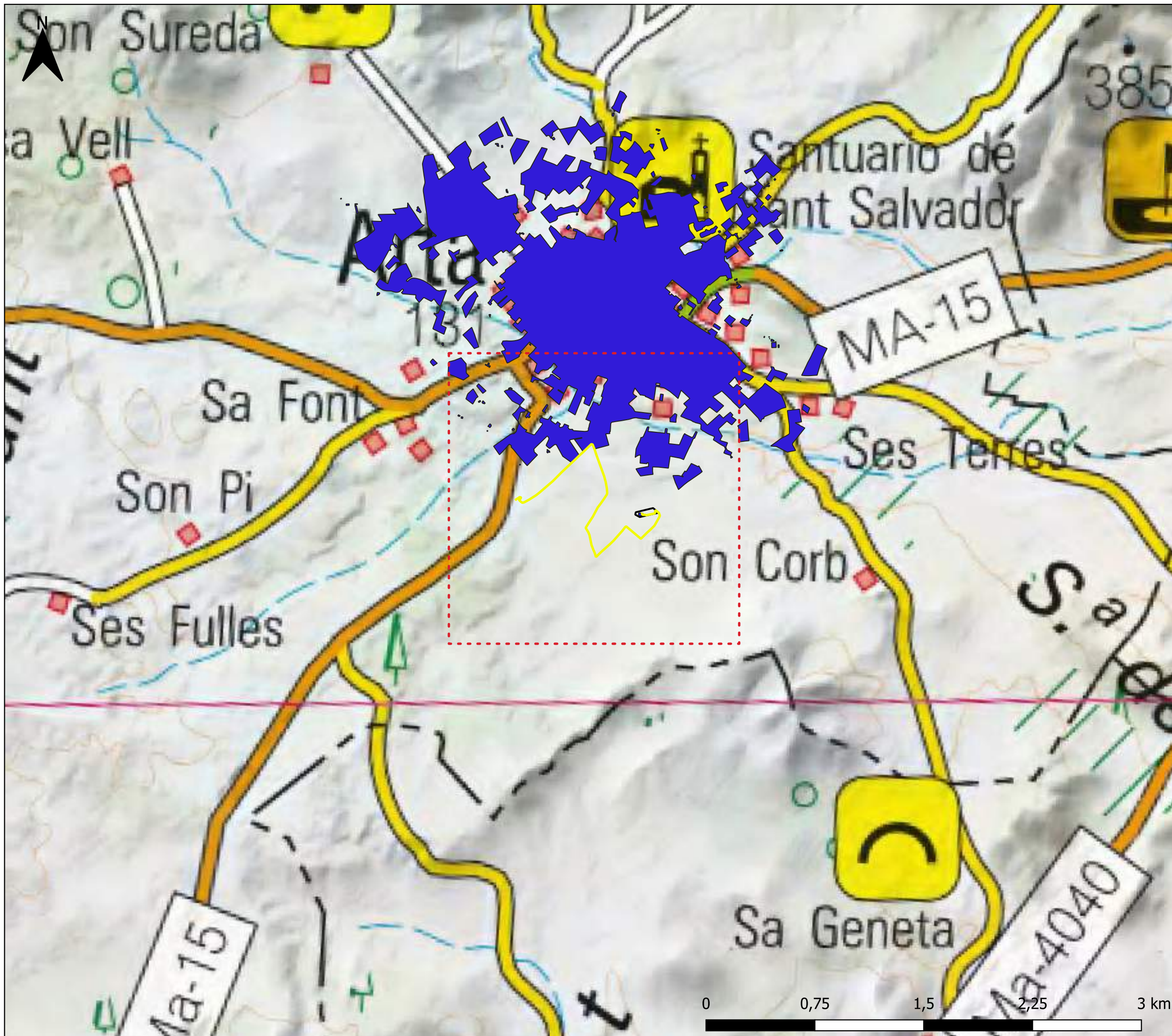
Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

--- Ámbito de estudio

**ingnova**   
PROYECTOS

**SENS**  
Iqony Solar Energy Solutions



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
 DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
 EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTÀ"  
 E INFRAESTRUCTURAS DE  
 EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
 (BALEARES)

**PLANO Nº:** 5  
**ESCALA:** 1:25.000

**PLANO:** Núcleos de Población

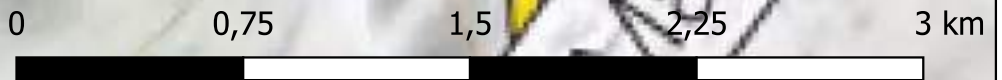
**FECHA:** Mayo 2024

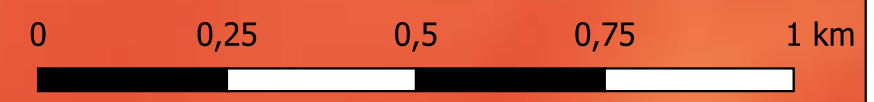
**AUTOR:**



Manuel Cañas Mayordomo  
 Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

- LEYENDA**
- Instalación almacenamiento
  - Línea de evacuación
  - Recinto catastral
  - - - Ámbito de estudio
  - Artà





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

**PLANO Nº:**  
6





**ESCALA:**  
1:10.000

**PLANO:**  
Altitud


**FECHA:**  
Mayo 2024

**AUTOR:**  
  
Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

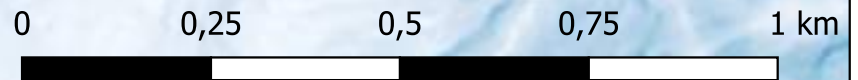
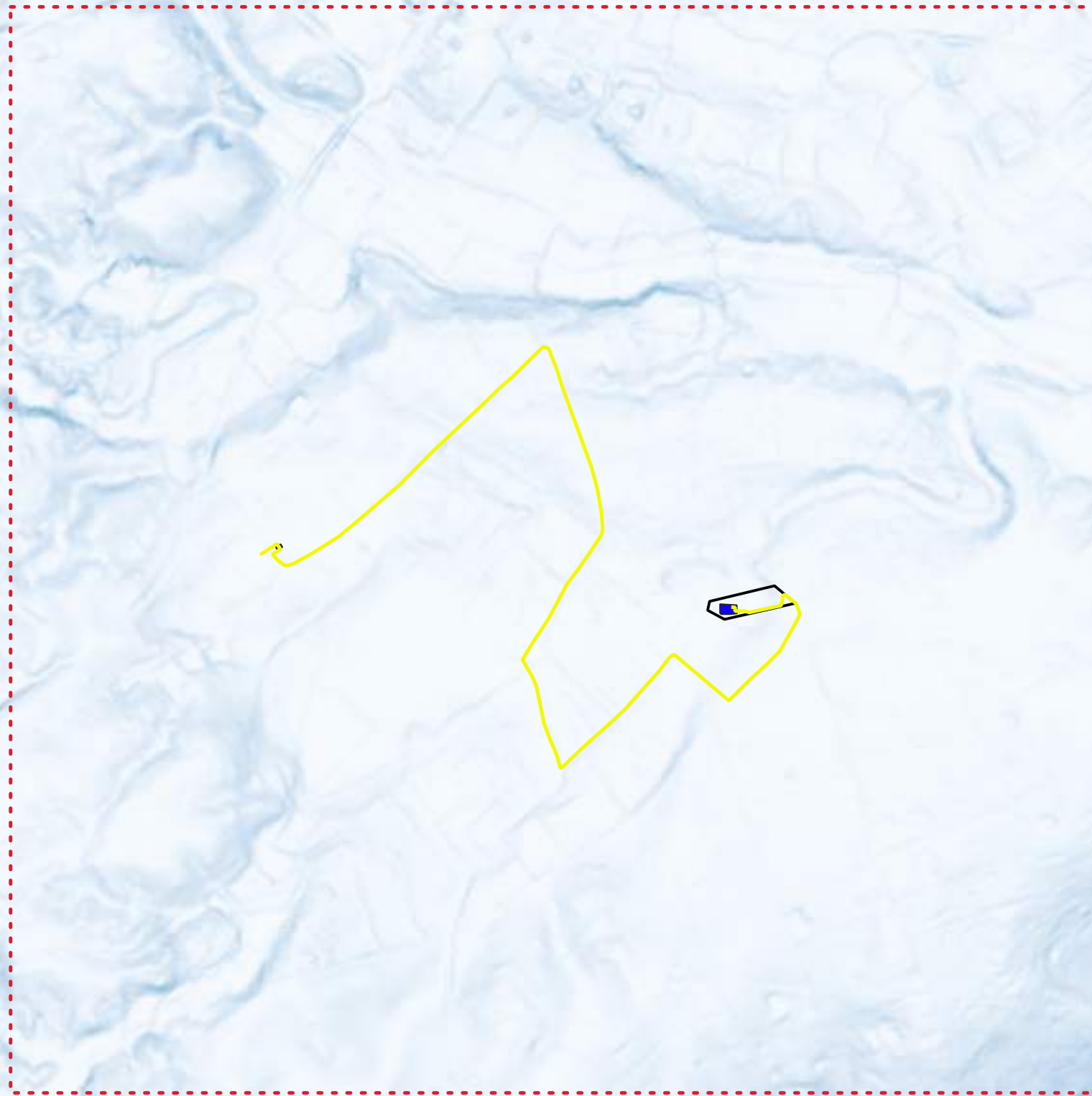
-  Instalación almacenamiento
-  Línea de evacuación
-  Recinto catastral
-  Ámbito de estudio

Altitud



1.499,99  
0





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
7





ESCALA:  
1:10.000


PLANO:  
Pendiente

FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:  
  
Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

-  Instalación almacenamiento
-  Línea de evacuación
-  Recinto catastral
-  Ámbito de estudio

Pendiente  
 80,99  
0





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTÀ"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
8

ESCALA:  
1:10.000






PLANO:  
Hidrología

FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:

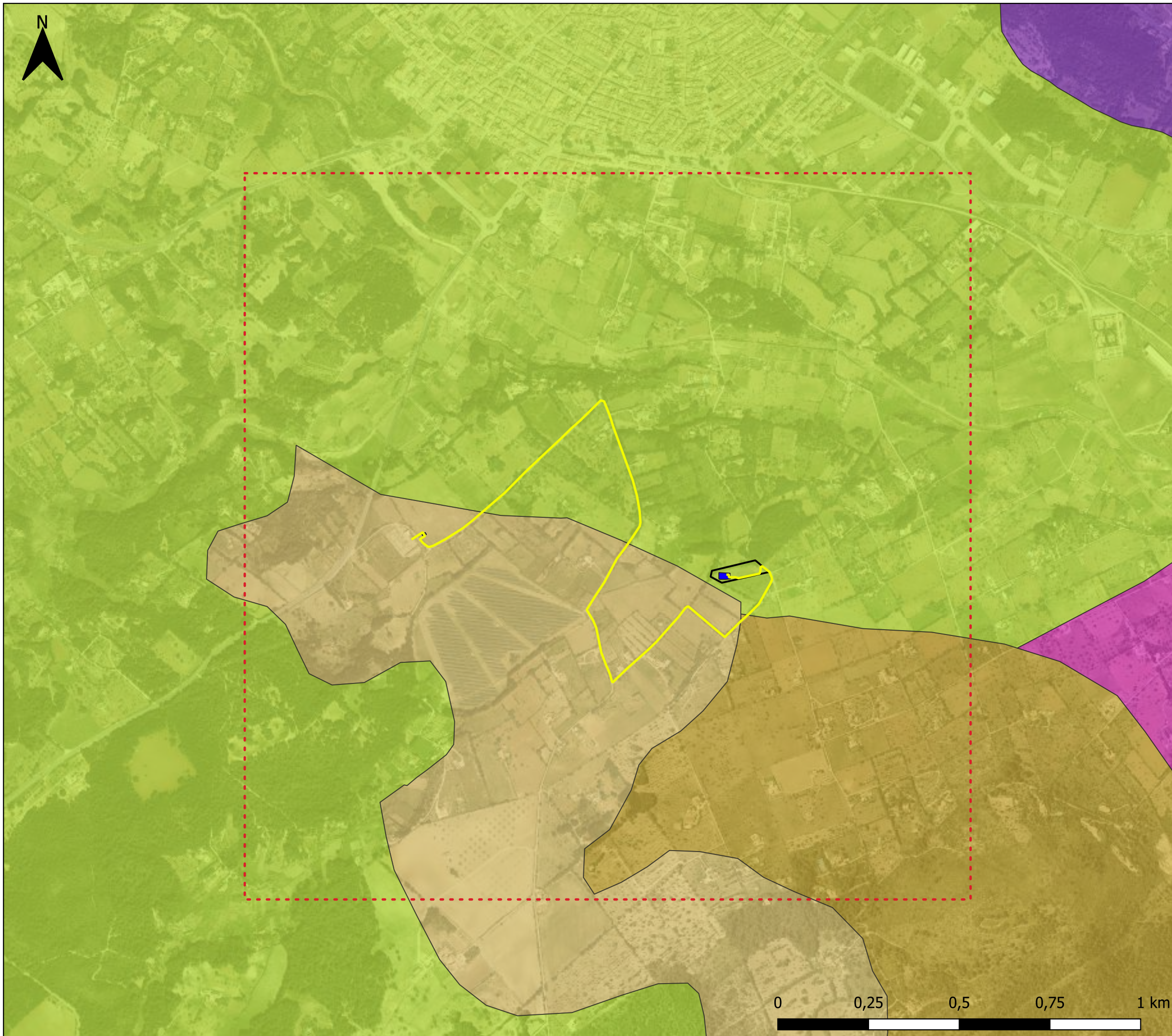
Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

-  Instalación almacenamiento
-  Línea de evacuación
-  Recinto catastral
-  Ámbito de estudio
-  Cauces

**ingnova**   
PROYECTOS

**SENS**  
Iqony Solar Energy Solutions



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
9

ESCALA:  
1:10.000

PLANO:  
Marco Hidrogeológico

FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

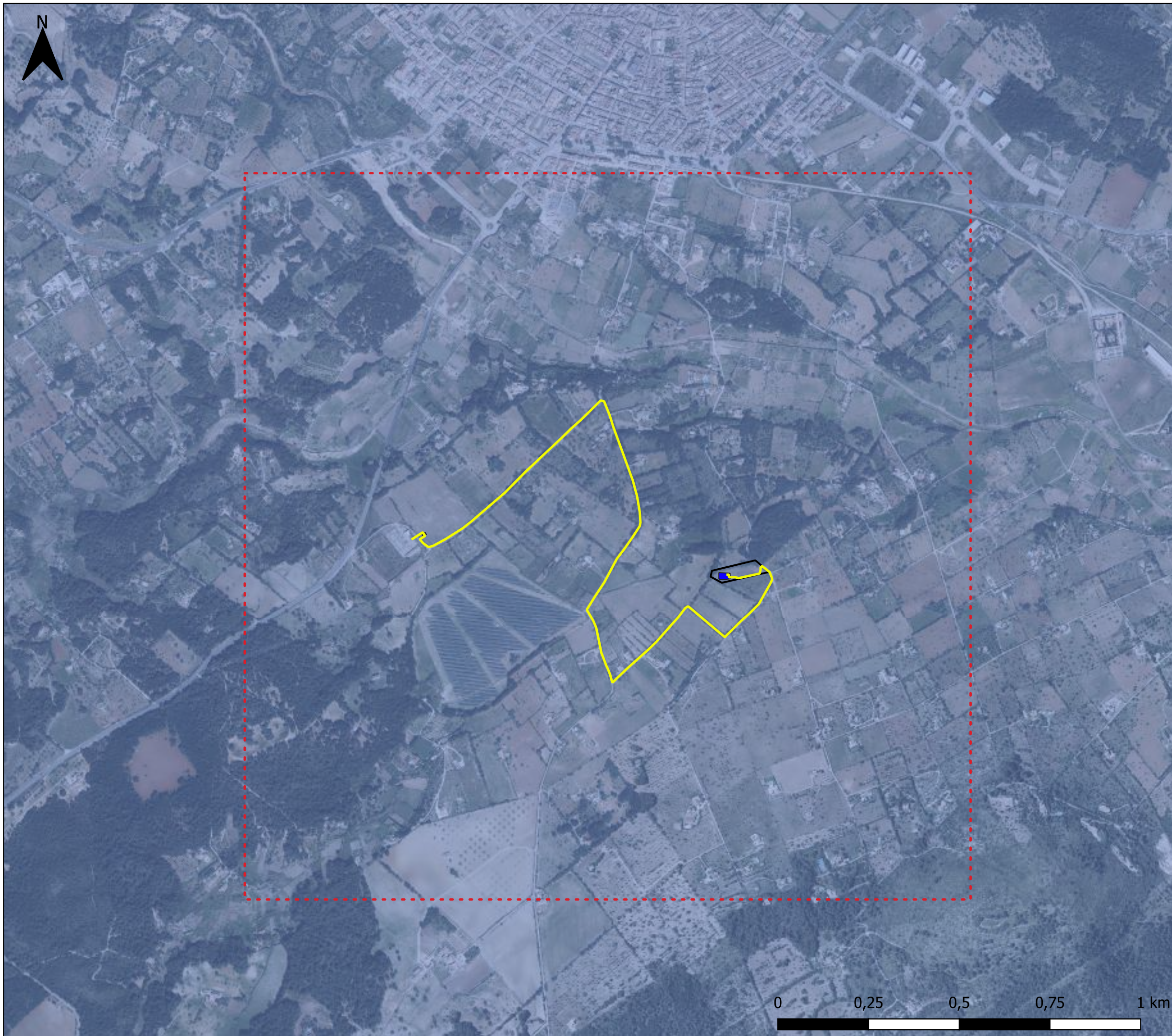
- Instalación almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- Ámbito de estudio

Masas de agua subterránea

- Sant Llorenç
- Ses Planes
- Son Servera

**ingnova**   
PROYECTOS

**SENS**  
Iqony Solar Energy Solutions



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
10

ESCALA:  
1:10.000






PLANO:  
Vegetación Potencial

FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:

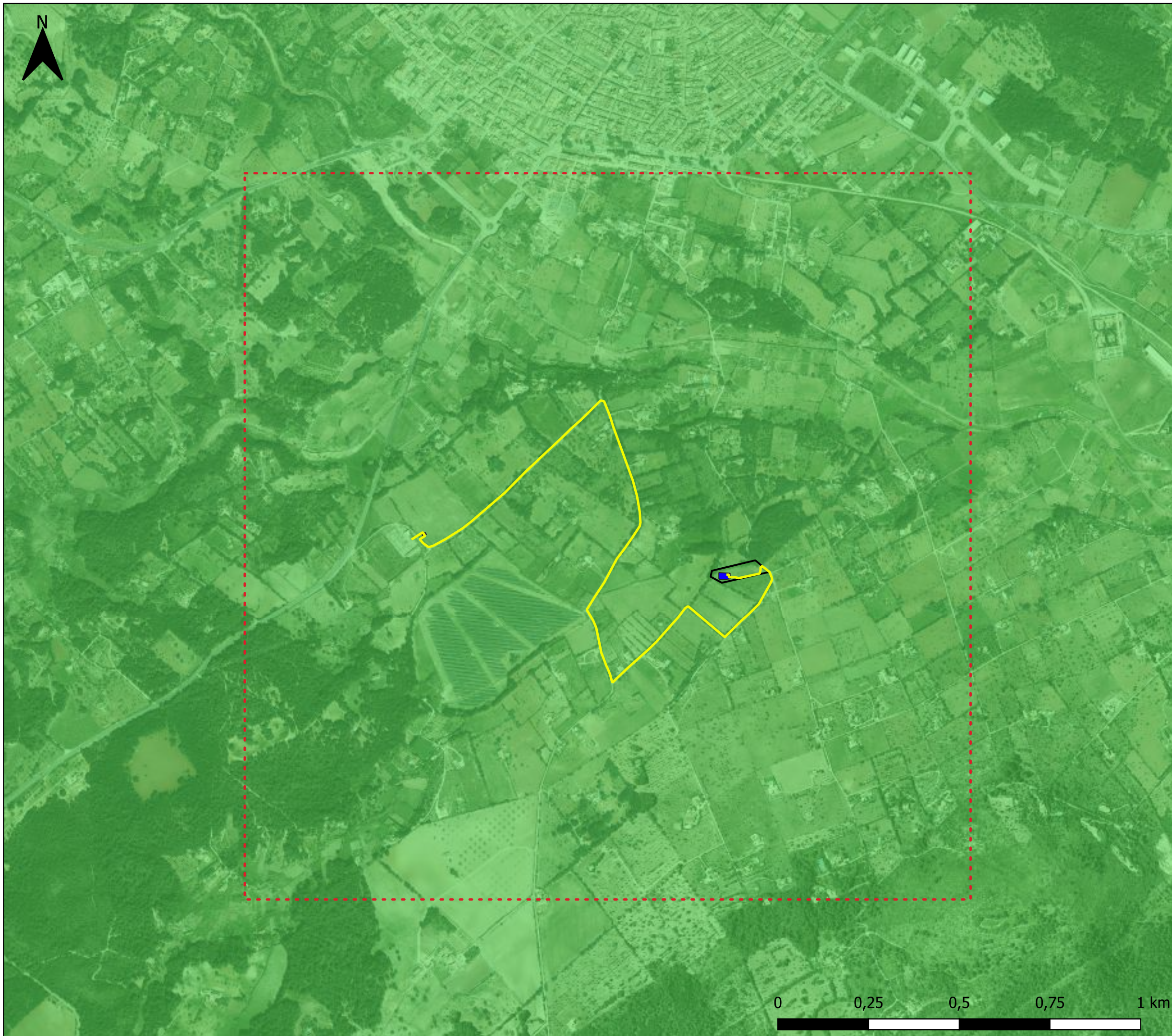
Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

-  Instalación almacenamiento
-  Línea de evacuación
-  Recinto catastral
-  Ámbito de estudio
- Series de vegetación
-  21c

**ingnova**   
PROYECTOS

**SENS**  
Iqony Solar Energy Solutions



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
11

ESCALA:  
1:10.000

PLANO:  
Tipos de Paisaje






FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:

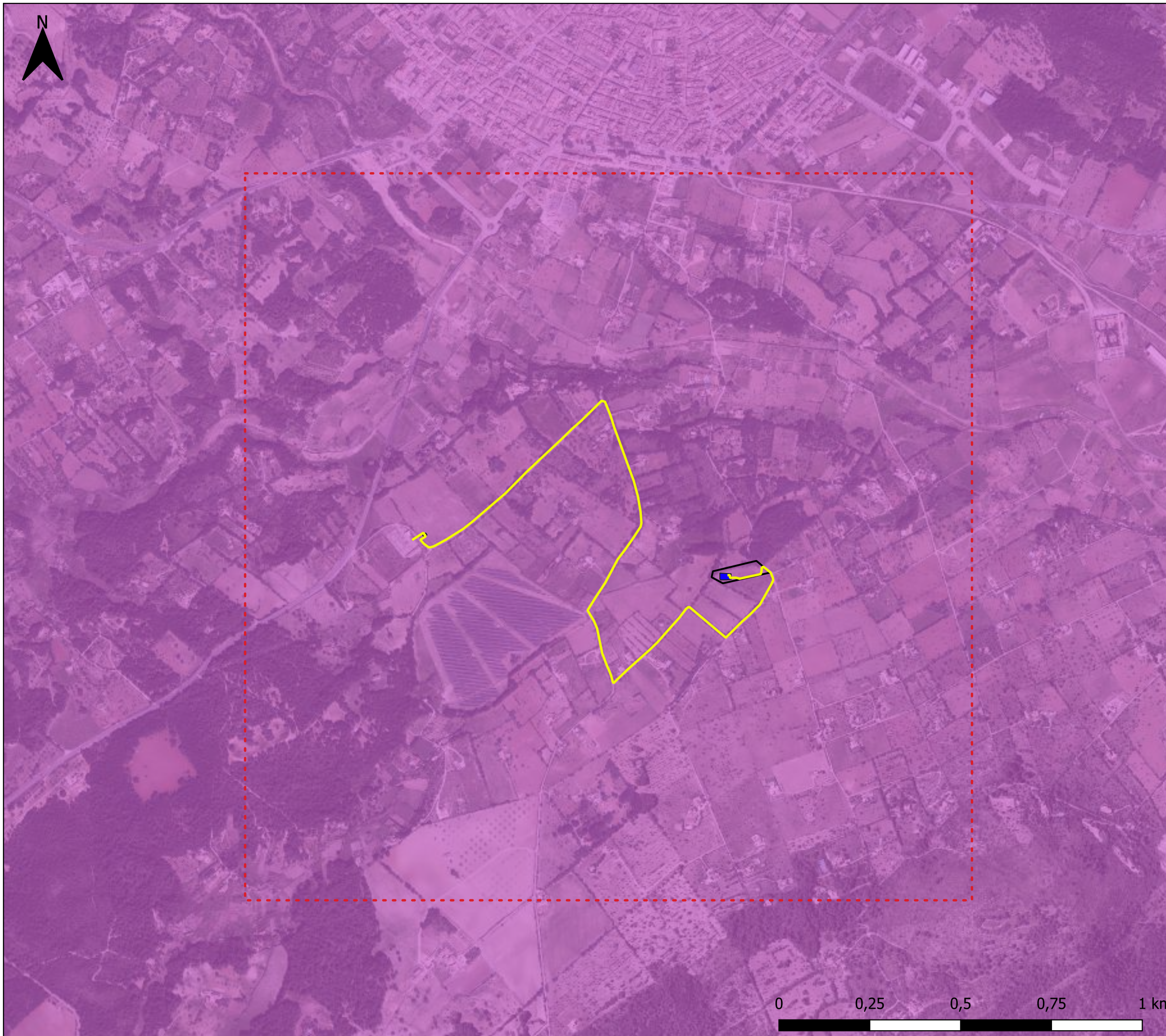


Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

-  Instalación almacenamiento
-  Línea de evacuación
-  Recinto catastral
-  Ámbito de estudio
- Tipos de paisaje
  -  Pequeñas Sierras, Montes y Turons de las Baleares





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTÀ"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
12

ESCALA:  
1:10.000






PLANO:  
Unidades de Paisaje

FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

-  Instalación almacenamiento
-  Línea de evacuación
-  Recinto catastral
-  Ámbito de estudio
- Unidades de paisaje
-  Sierras de Artà

**ingnova**   
PROYECTOS

**SENS**  
Iqony Solar Energy Solutions



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTÀ"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
13

ESCALA:  
1:10.000

PLANO: Incidencia paisajística.  
Puntos de Observación

FECHA: Mayo 2024

AUTOR:

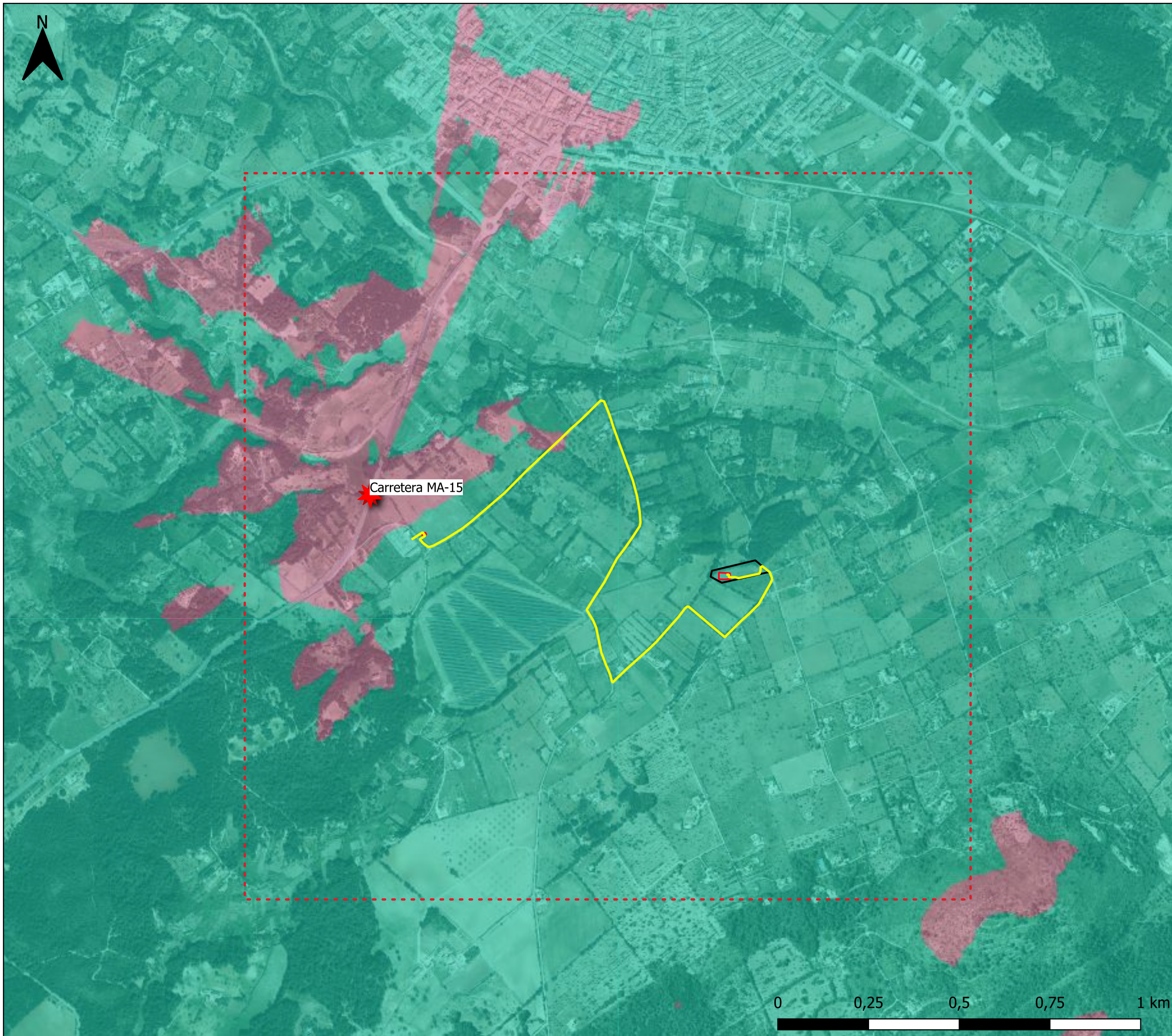


Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Instalación almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- - - Ámbito de estudio
- ★ Punto de observación





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
14

ESCALA:  
1:10.000

PLANO: Incidencia paisajística.  
Cuenca Visual Carretera MA-15

FECHA: Mayo 2024

AUTOR:



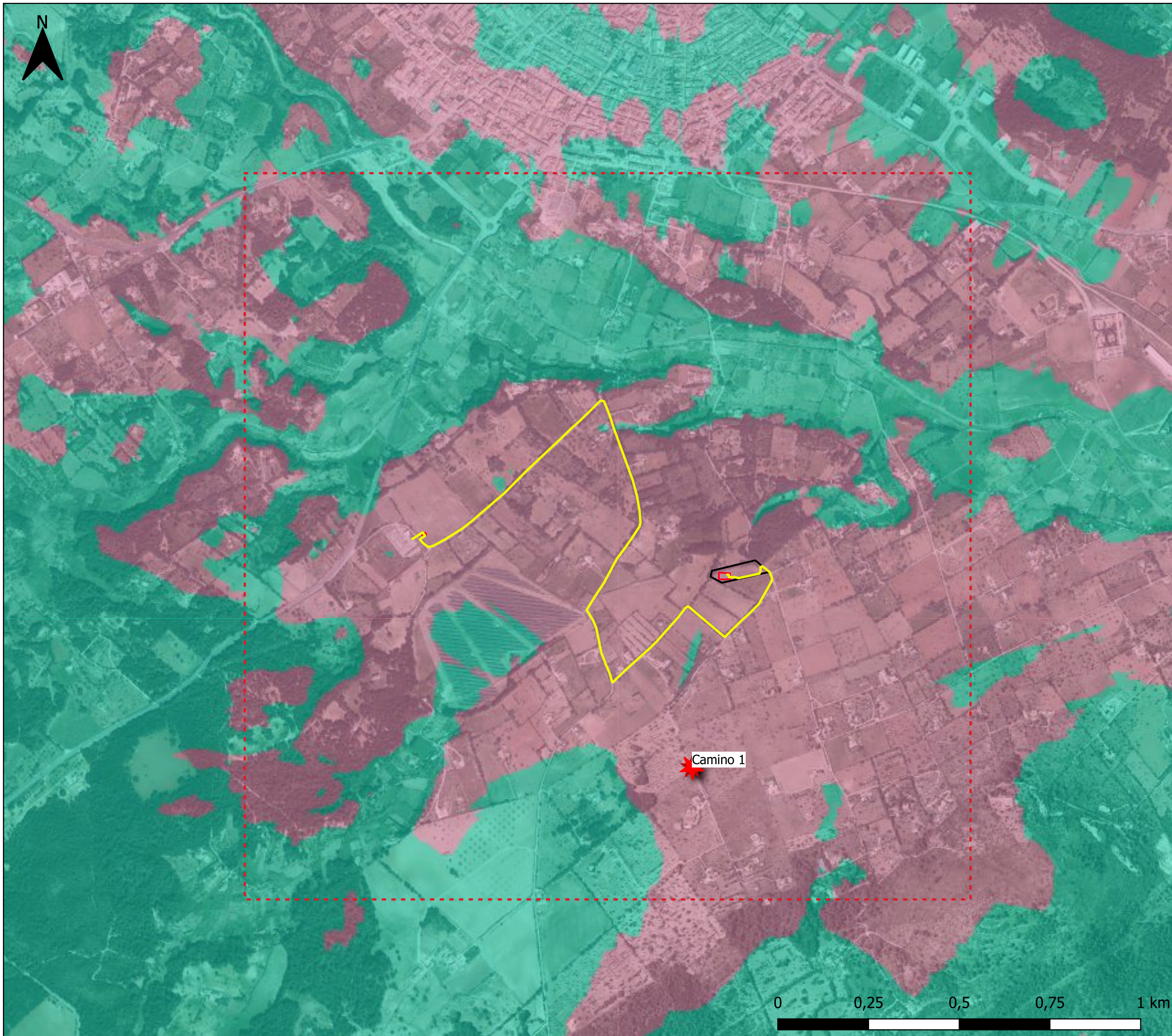
Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Instalación almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- - - Ámbito de estudio
- ★ Punto de observación
- Zona no visible
- Zona visible



0 0,25 0,5 0,75 1 km



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

**PLANO Nº:**  
15

**ESCALA:**  
1:10.000

**PLANO:** Incidencia paisajística.  
Cuenca Visual Camino 1

**FECHA:** Mayo 2024

**AUTOR:**

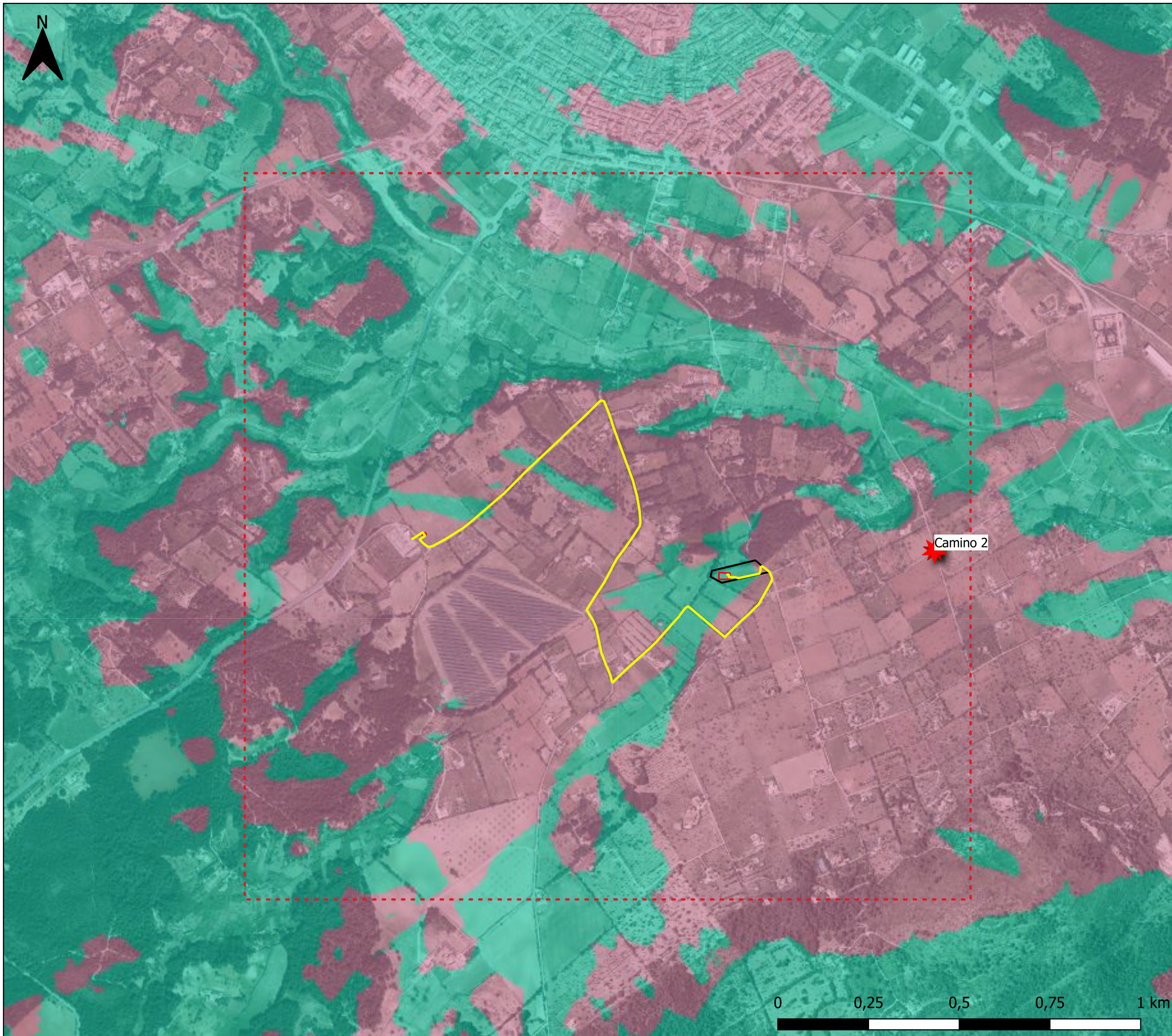


Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Instalación almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- - - Ámbito de estudio
- ★ Punto de observación
- Zona no visible
- Zona visible





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTÀ"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
16

ESCALA:  
1:10.000

PLANO: Incidencia paisajística.  
Cuenca Visual Camino 2

FECHA: Mayo 2024

AUTOR:

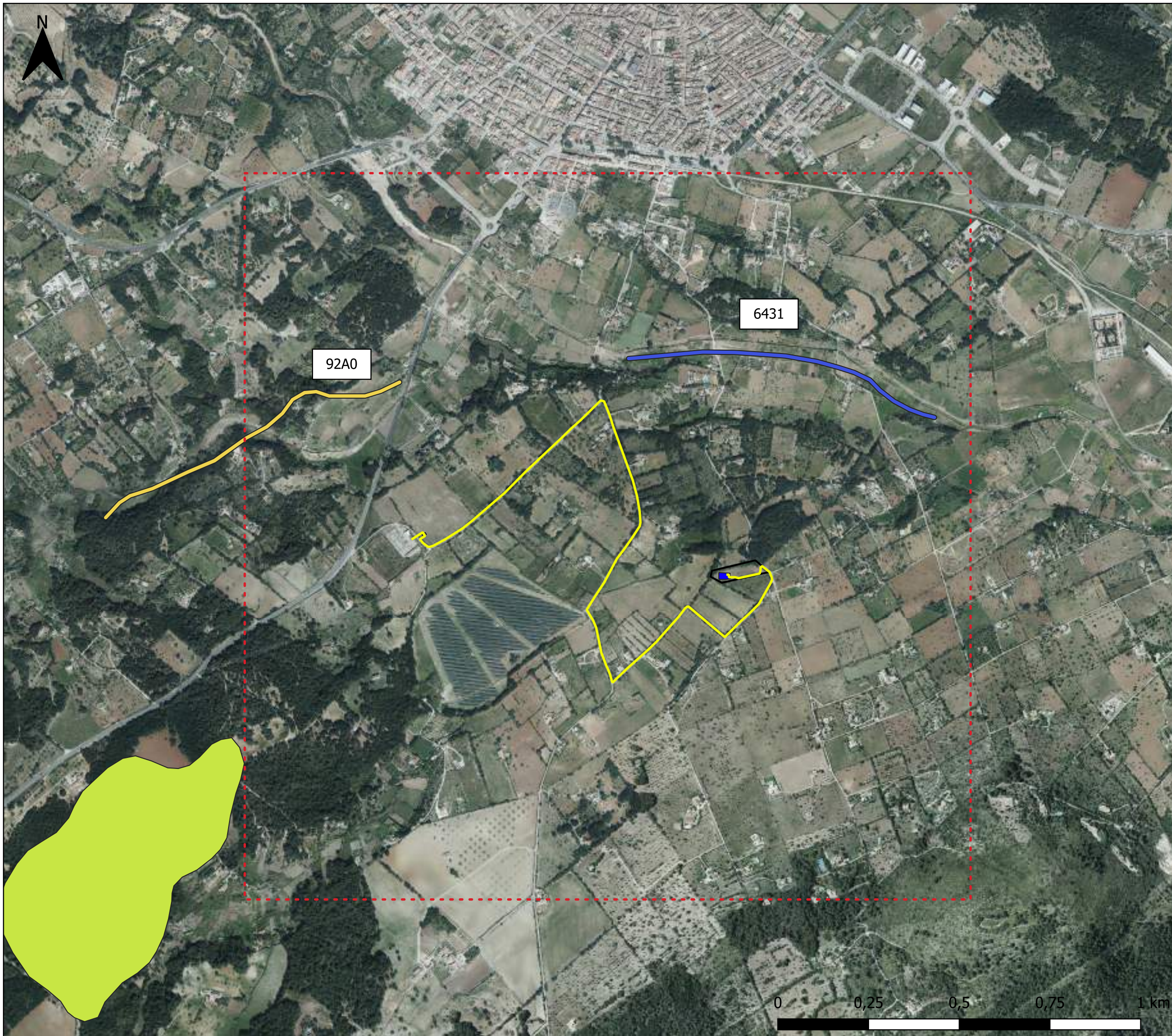


Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Instalación almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- - - Ámbito de estudio
- ★ Punto de observación
- Zona no visible
- Zona visible





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
17

ESCALA:  
1:10.000

PLANO:  
Hábitats de Interés Comunitario

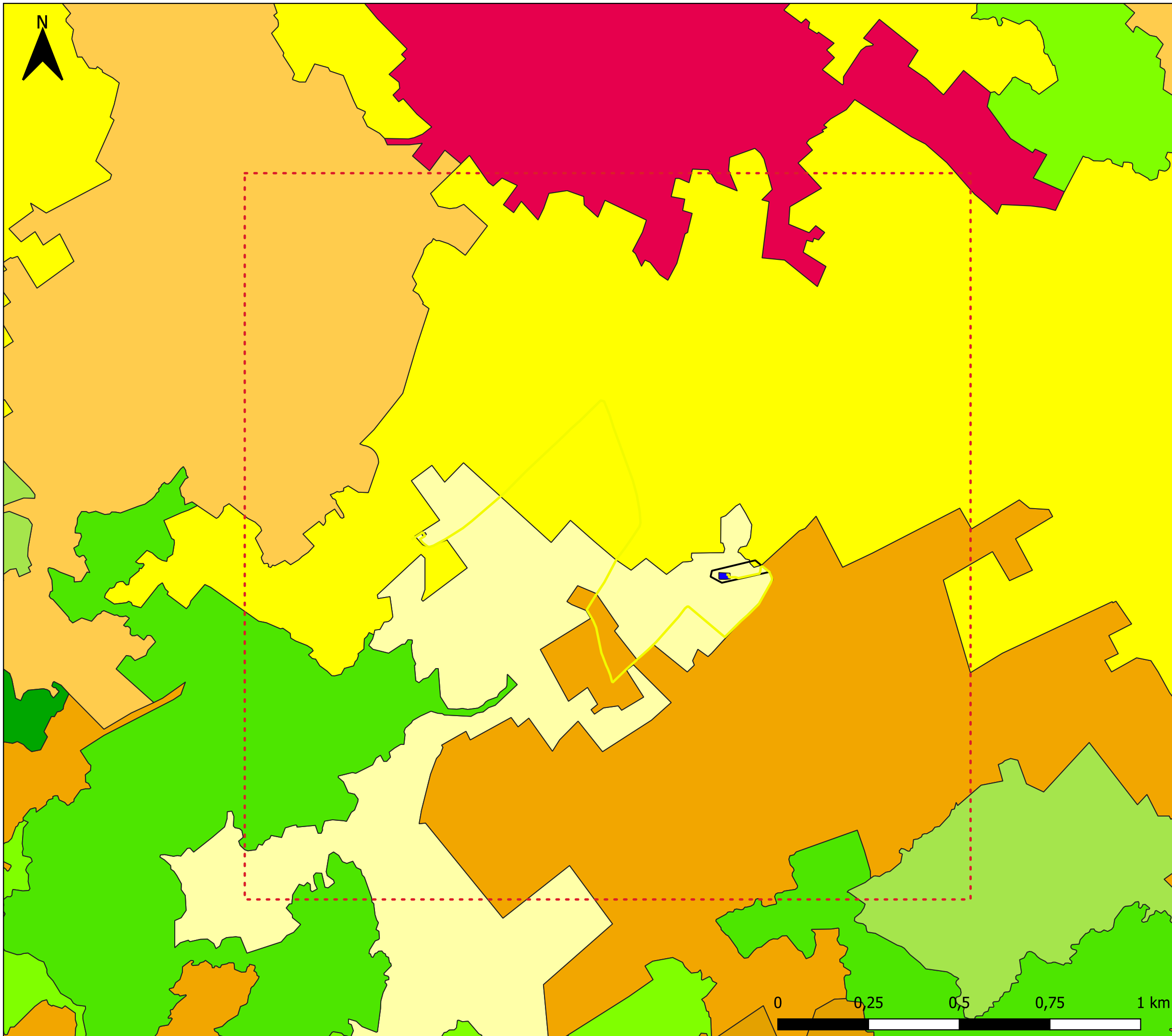
FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:  
  
Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Instalación almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- - - Ámbito de estudio





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
18





ESCALA:  
1:10.000

PLANO:  
Usos de Suelo

FECHA:  
Mayo 2024

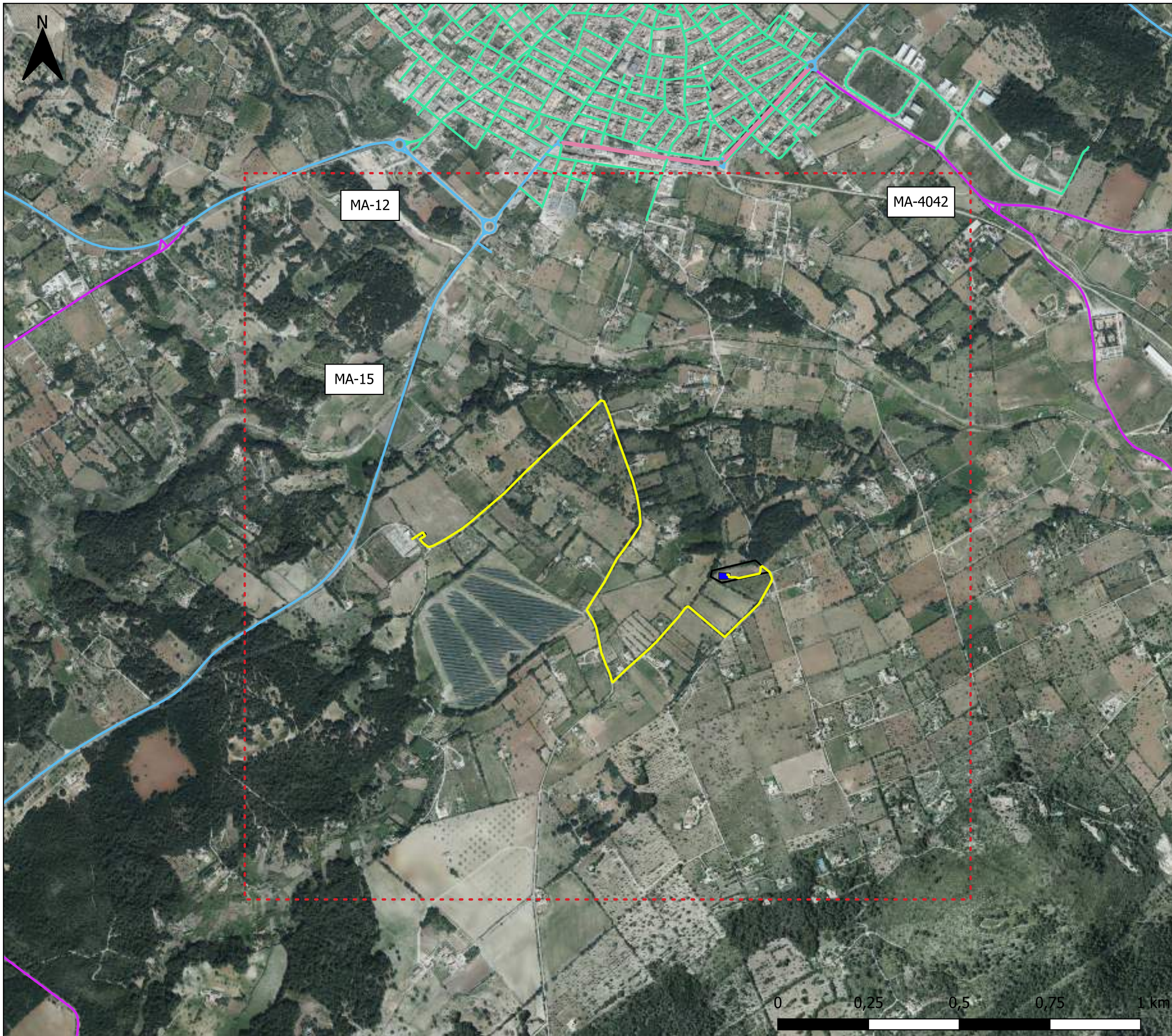
AUTOR:  
  
Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

-  Instalación almacenamiento
-  Línea de evacuación
-  Recinto catastral
-  Ámbito de estudio

- Usos del suelo
-  Tejido urbano continuo
  -  Tierras de labor secano
  -  Frutales
  -  Mosaico de cultivos
  -  Terrenos agrícolas, con vegetación natural
  -  Bosque mixto
  -  Vegetación esclerofila





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTÀ"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
19

ESCALA:  
1:10.000

PLANO:  
Carreteras

FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Instalación almacenamiento
  - Línea de evacuación
  - Recinto catastral
  - - - Ámbito de estudio
- Carreteras
- Carretera principal
  - Carretera secundaria
  - Urbana

**ingnova** **PROYECTOS**

**SENS**  
Iqony Solar Energy Solutions



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
20

ESCALA:  
1:10.000

PLANO:  
Patrimonio Cultural

FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:

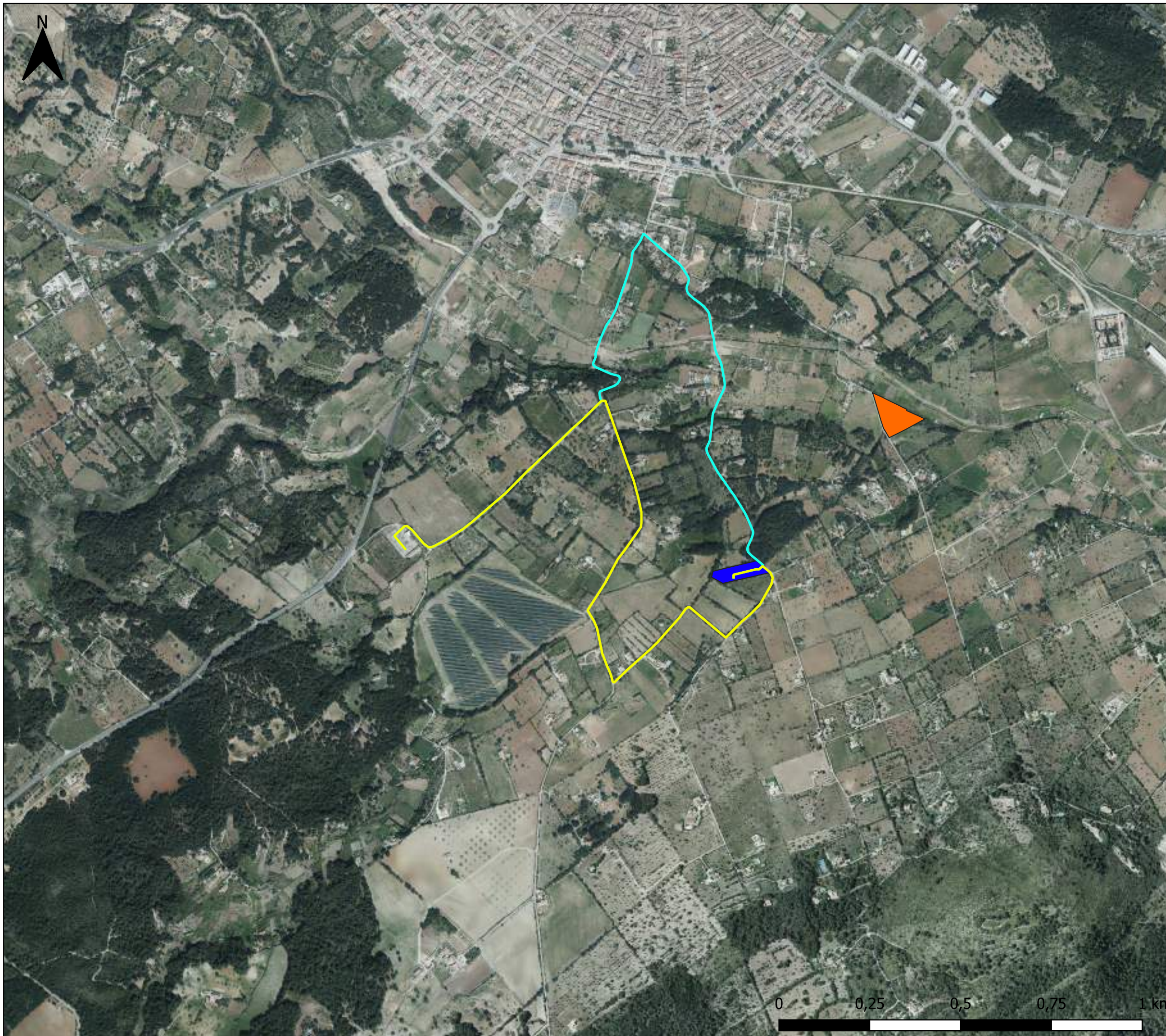
Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Instalación almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- - - Ámbito de estudio

**ingnova** **PROYECTOS**

**SENS**  
Iqony Solar Energy Solutions



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTÀ"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
21

ESCALA:  
1:10.000

PLANO:  
Alternativas





FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:



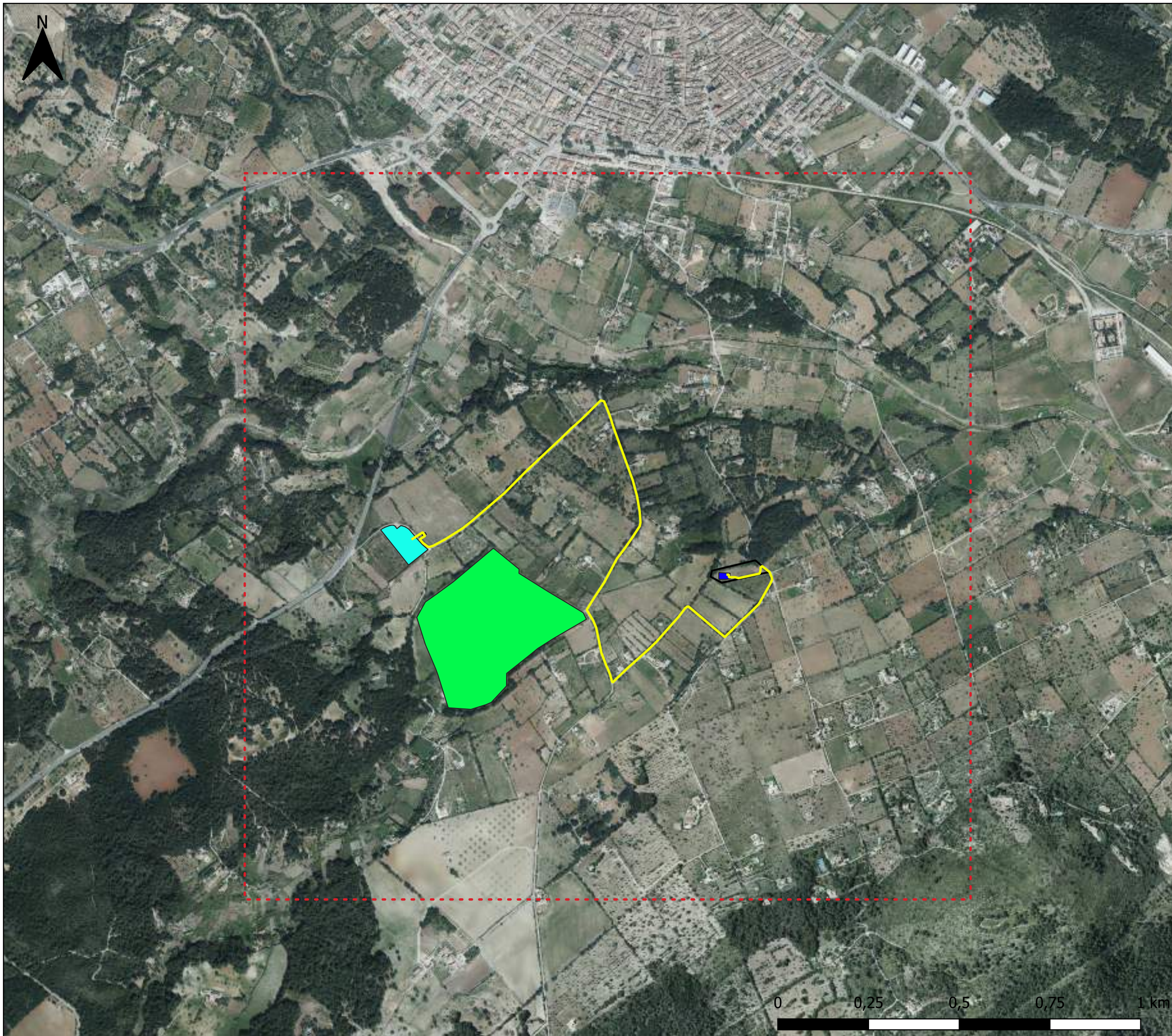
Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

-  Alternativa 1
-  Alternativa 2
-  Alternativa línea A
-  Alternativa línea B

**ingnova**   
PROYECTOS

**SENS**  
Iqony Solar Energy Solutions



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
22.1

ESCALA:  
1:10.000

PLANO: Sinergias.  
Emplazamiento

FECHA: Mayo 2024

AUTOR:

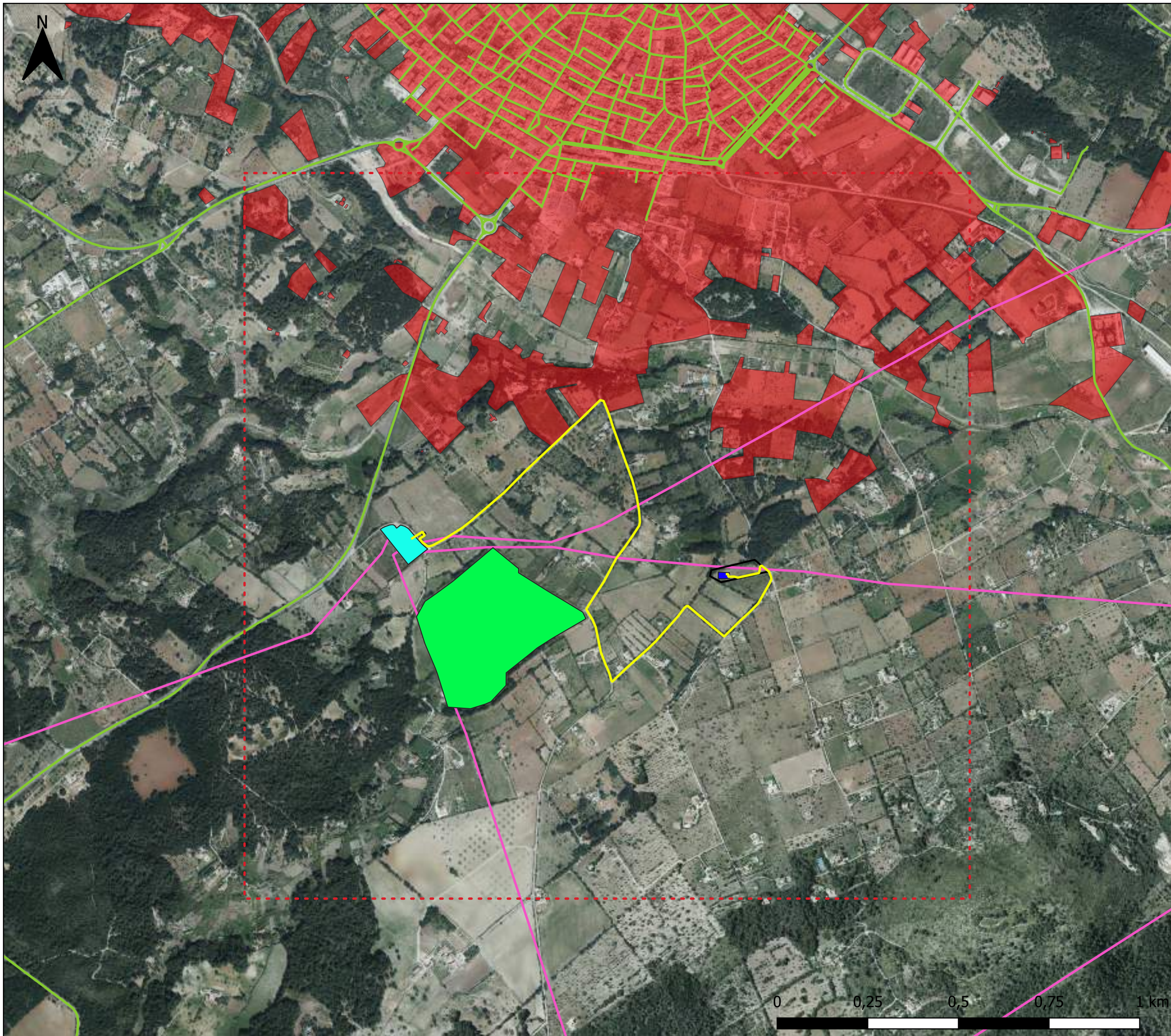
Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Instalación almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- Ámbito de estudio
- PFV Bellpuig
- SET Artà 15 kV

**ingnova**   
PROYECTOS

**SENS**  
Iqony Solar Energy Solutions



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTÀ"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
22.2

ESCALA:  
1:10.000

PLANO: Sinergias.  
Infraestructuras Consolidadas

FECHA: Mayo 2024

AUTOR:

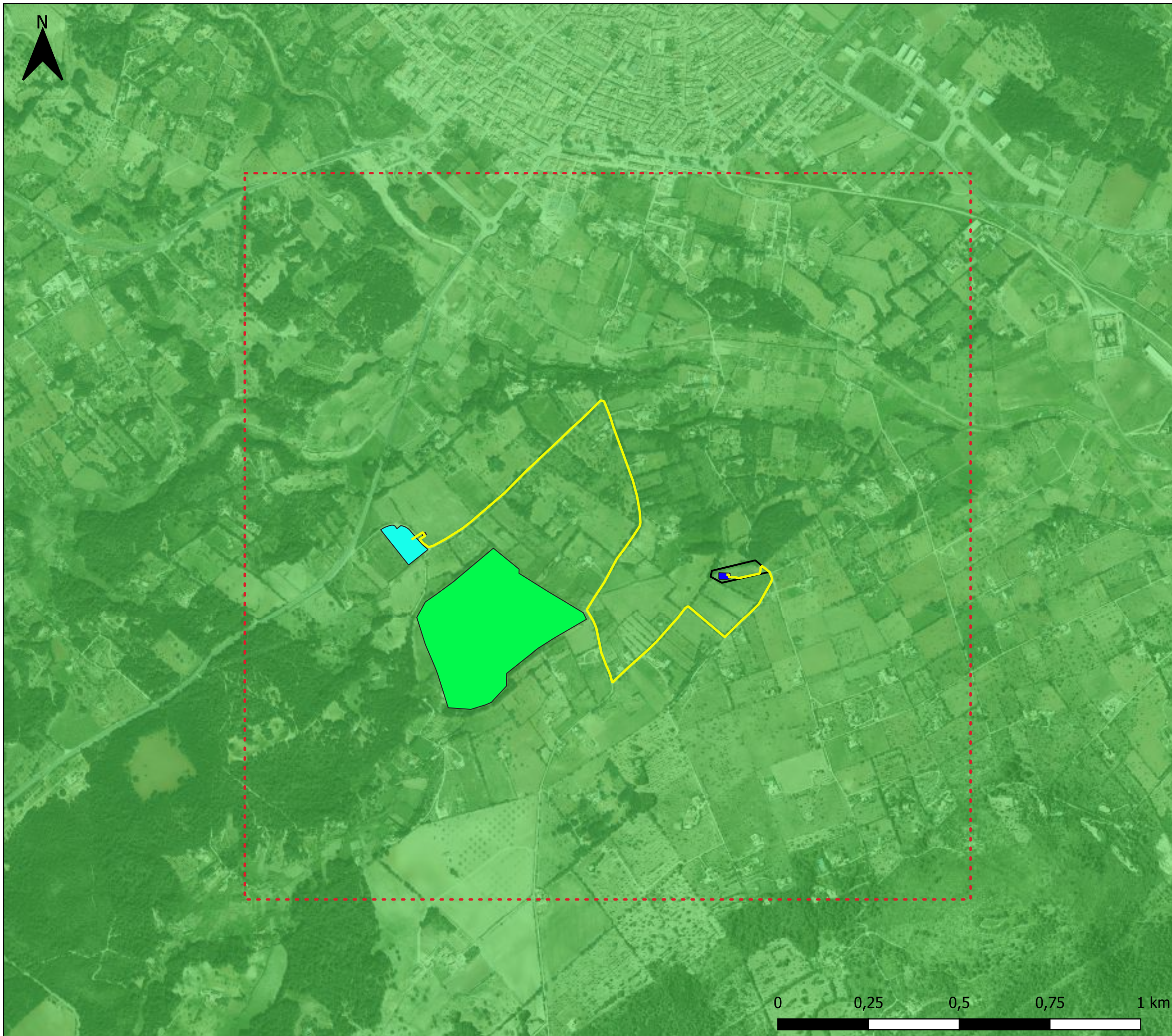
Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Instalación almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- Ámbito de estudio
- PFV Bellpuig
- SET Artà 15 kV
- Carreteras
- Líneas eléctricas
- Áreas de población

**ingnova** **PROYECTOS**

**SENS**  
Iqony Solar Energy Solutions



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTÀ"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
22.3

ESCALA:  
1:10.000

PLANO: Sinergias.  
Paisaje

FECHA: Mayo 2024

AUTOR:

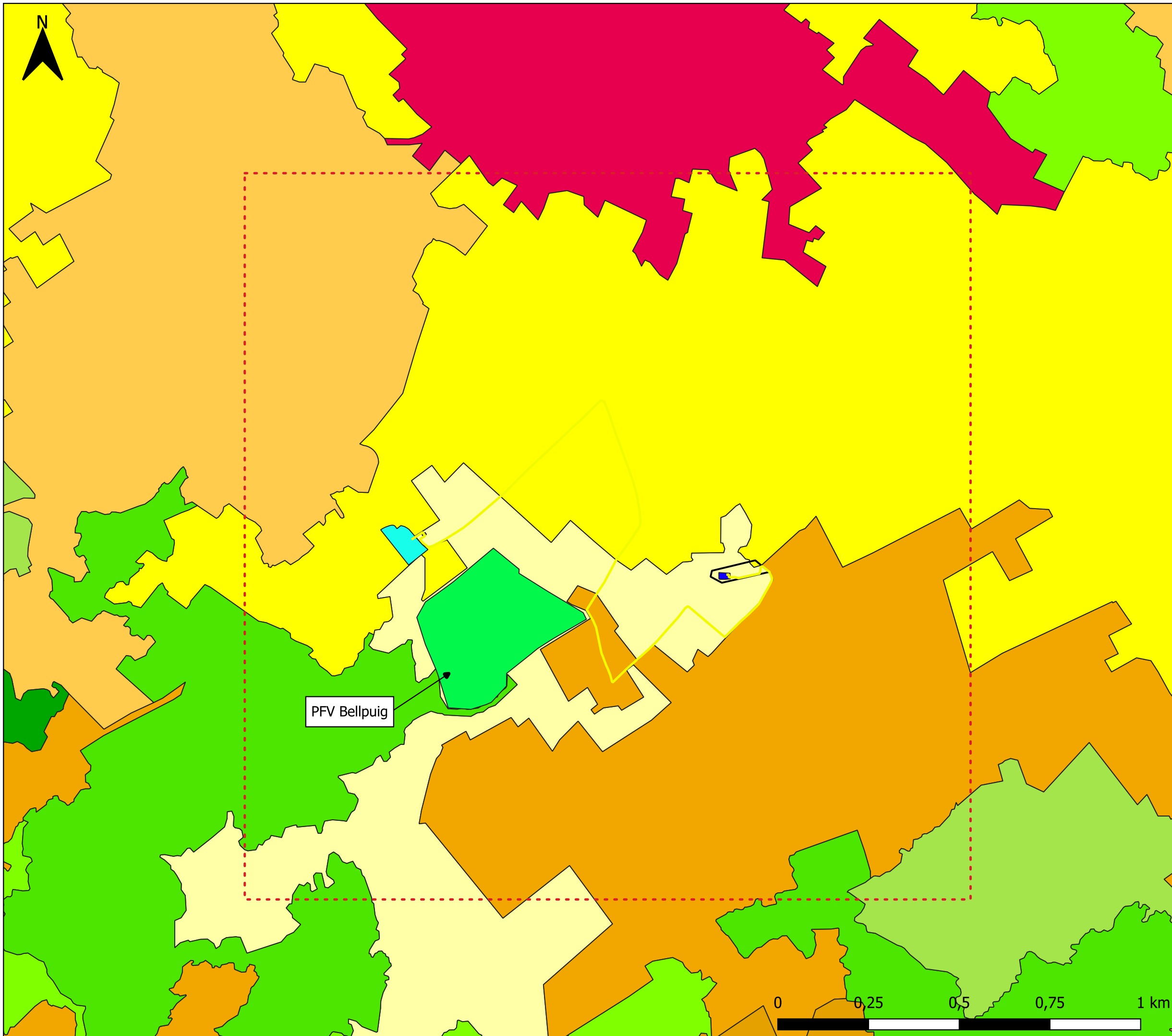


Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Instalación  
almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- Ámbito de estudio
- PFV Bellpuig
- SET Artà 15 kV
- Tipo de paisaje
  - Pequeñas Sierras,  
Montes y Turons de las  
Baleares





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTÀ"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
22.4

ESCALA:  
1:10.000

PLANO:  
Sinergias.  
Uso del Suelo

FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

-  Instalación almacenamiento
-  Línea de evacuación
-  Recinto catastral
-  Ámbito de estudio
-  PFV Bellpuig
-  SET Artà 15 kV
- Usos del suelo
  -  Tierras de labor secano
  -  Frutales
  -  Mosaico de cultivos



## ANEXO II: INCIDENCIA PAISAJÍSTICA

## I. Introducción

La sociedad Sens Ebro, S.L. pretende desarrollar una Instalación de almacenamiento en baterías “Ebro Energy Arta” de 15,045 MWh de capacidad de almacenamiento en 4 horas y 3,50 MW de potencia instalada en el término municipal de Artà (Baleares).

El sistema se completa mediante un transformador y la aparamenta necesaria para su conexión a la red de distribución a través de un centro de seccionamiento del cual partirá una línea subterránea de evacuación en 15 kV que conectará en la SET Artà 15 kV, propiedad de E-Distribución Redes Digitales S.L.U.

La Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears, en el apartado 5 del Artículo 17 indica la necesidad de realizar un *anexo de incidencia paisajística que identifique el paisaje afectado por el proyecto, los efectos de su desarrollo, y, en su caso, las medidas protectoras, correctoras o compensatorias.*

Así pues, el presente documento tiene como objeto la evaluación de los efectos e impactos visuales que el proyecto de la Instalación de almacenamiento en baterías “Ebro Energy Arta” y las infraestructuras de evacuación asociadas puedan provocar en el paisaje, así como relacionar las medidas de integración paisajística y visual propuestas al respecto.

### Identificación del promotor

El titular y promotor de la instalación objeto del presente proyecto es la sociedad Sens Ebro, S.L., cuyos datos a efectos de notificación se citan a continuación:

- Nombre del titular: Sens Ebro, S.L.
- Dirección del titular: Avd. Manuel Siurot, 59, 1ºD, 41013, Sevilla.
- NIF/CIF: B-10706240.

### Situación de la Instalación de almacenamiento

El Sistema de almacenamiento en baterías “Ebro Energy Arta” se localiza en el término municipal de Artà (Baleares), ubicada al sur del núcleo urbano de Artà. El fin de la instalación es el almacenamiento de energía e inyección a la red en las Barras de la SET Arta 15 kV, propiedad de E-Distribución Redes Digitales S.L.U.

El recinto donde se implantará la instalación pertenece al término municipal de Artà, provincia de Baleares. La parcela catastral en la que se ubicará el sistema de almacenamiento es la siguiente:

Municipio	Polígono	Parcela	Área (m <sup>2</sup> )	Referencia catastral
Artà	12	168	5.325	07006A012001680000IF

Tabla 1. Datos catastrales parcela ubicación BESS

La parcela en la que se ubicará el Centro de Seccionamiento (punto de medida), será la siguiente:

Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Municipio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Provincia
12	44	07006A012000440000IO	Arta	4.370	Baleares

Tabla 2. Datos catastrales parcela ubicación CS

Las parcelas afectadas por la línea de evacuación son las siguientes:

Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Municipio	Provincia
12	168	07006A012001680000IF	Arta	Baleares
12	9003	07006A012090030000IM	Arta	Baleares
12	9018	07006A012090180000IH	Arta	Baleares
12	9021	07006A012090210000IH	Arta	Baleares
11	9003	07006A011090030000II	Arta	Baleares
12	9002	07006A012090020000IF	Arta	Baleares
11	284	07006A011002840000IQ	Arta	Baleares
11	283	07006A011002830000IG	Arta	Baleares
12	44	07006A012000440000IO	Arta	Baleares

Tabla 3. Parcelas afectadas por línea de evacuación subterránea 15 kV

La superficie total de la parcela en la que se ubica el BESS es 0,5325 ha, cuya superficie ocupada por la instalación mediante su cerramiento perimetral es de 0,05435 ha con una longitud de vallado de 95,39 m.

La estación de potencia de la instalación se conectará a través de una red subterránea de media tensión en 15 kV con el centro de seccionamiento, con una longitud de 2.339,59 m.

Posteriormente, desde el Centro de Seccionamiento saldrá una línea subterránea de evacuación que que conectará en la SET Arta 15 kV con una línea subterránea de media tensión de 15 kV, con una longitud de 39,47 m, cumpliéndose la Orden TEC/1281/2019, donde se exige que la distancia máxima debe ser de 50 m entre el Centro de Seccionamiento (punto de medida) y el punto de conexión en la SET.

## II. Estudio paisajístico

### Caracterización y unidades paisajísticas

Los tipos de paisaje constituyen la agrupación de distintas unidades del paisaje similares en su estructura y organización, y sirven como primera aproximación para comprender el paisaje de una región.

Consultando el Atlas de los Paisajes de España (Ministerio de para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), se identifica en la zona de estudio una única tipología paisajística:

Tipos de paisaje	Unidades
Pequeñas Sierras, Montes y Turons de las Baleares	Sierras de Artà

Tabla 1. Clasificación de los paisajes del ámbito. Fuente: Atlas de los Paisajes de España.

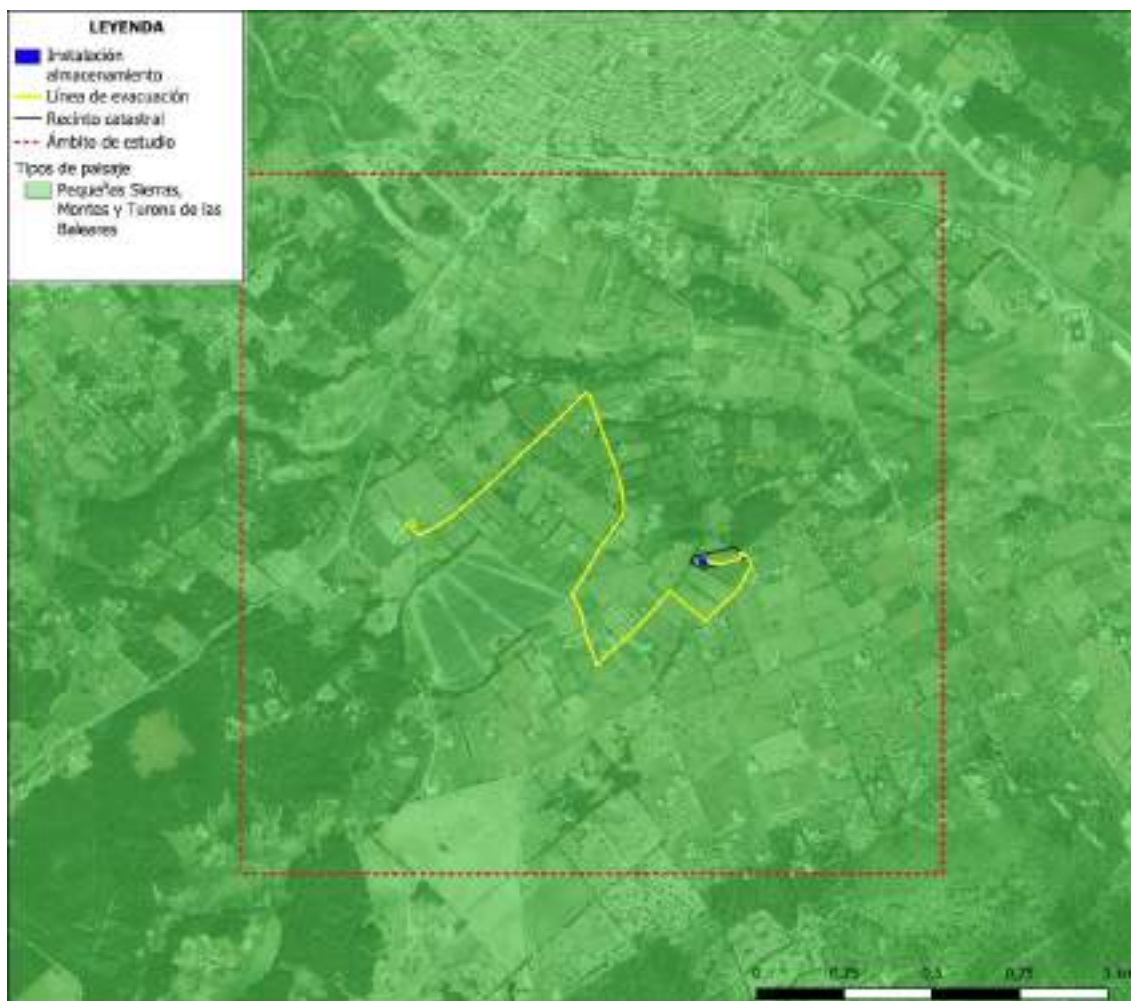


Ilustración 51. Tipos de Paisaje

Este paisaje presenta las siguientes características:

- Pequeñas Sierras, Montes y Turons de las Baleares:** Conjunto de pequeñas elevaciones de diversa configuración y presencia territorial, que tienen en común lo moderado de sus altitudes y la capacidad de definir una parte significativa de los paisajes de las islas de Menorca, Eivissa, la banda oriental de Mallorca y el levante de Formentera. En algunos casos son paisajes con fachada litoral, con interesantes formas acantiladas y bellas escenas costeras. Son ámbitos de montes, puigs, turons y marinas. Una de sus señas de identidad es el contraste entre modestos promontorios rocosos en los que destacan masivos cantiles entre pinadas y los pasillos agrarios frecuentemente aterrazados, lo cual aporta interesantes cuadros de paisaje agroforestal en mosaicos. Se han identificado tres subtipos: Montes y Turons de Menorca; Pequeñas Sierras y Montes de Mallorca; Sierras y Mola de Las Pitiusas.



Ilustración 52. Unidades de paisaje

### Espacio agrario

El emplazamiento de la instalación de almacenamiento y la línea de evacuación, se caracteriza por una elevada modificación de la vegetación natural. Esta ha sido completamente sustituida por cultivos agrícolas, que conforman el uso de suelo predominante de la zona.

La instalación de almacenamiento se encuentra sobre tierras de labor en secano. La línea de evacuación discurre por tierras de labor en secano, frutales y mosaico de cultivos.

### Núcleos de población

Los núcleos de población más cercanos al sistema de almacenamiento son los siguientes:

- Artà, población 8.208 (INE 2023). Situado a unos 1.000 m al Norte del sistema de almacenamiento.

## Rutas paisajísticas

La ruta paisajística que encontramos dentro del ámbito de estudio es la Vía Verde Manacor-Artà, que se encuentra a 1,1 km al Norte-Noreste del emplazamiento de la instalación de almacenamiento, por lo que no se ve afectada visual y paisajísticamente por la instalación en ningún caso.



Ilustración 53. Rutas paisajísticas

También se detectan infraestructuras viarias de comunicación:

- La carretera MA-4042, Artà-Canyamel.
- La carretera MA-12, Artà-Port d'Alcudia.
- La carretera MA-15, Palma-Capdepera.
- Otras carreteras municipales y caminos.

Por el ámbito de estudio no discurre ninguna línea ferroviaria.

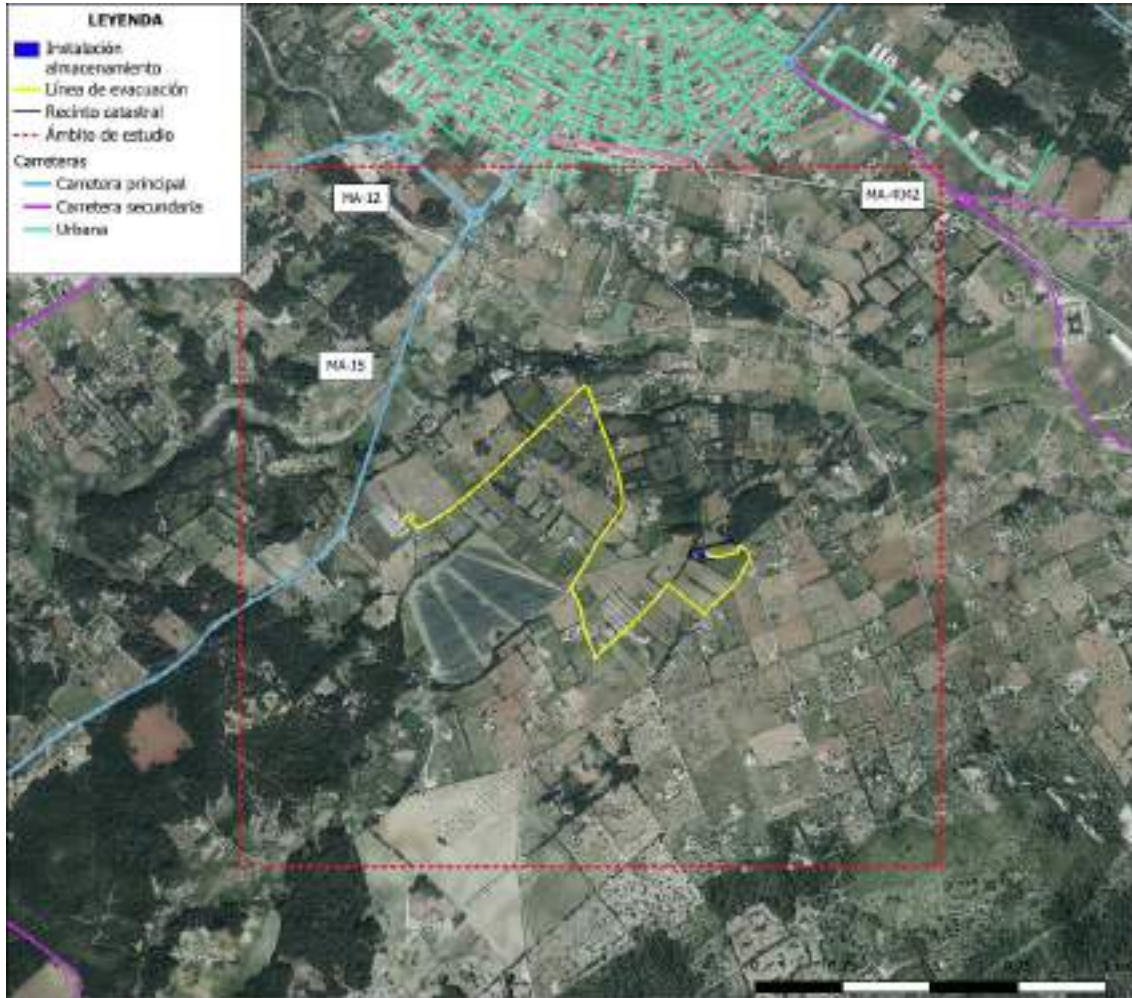


Ilustración 54. Red de carreteras

### Áreas de interés paisajístico

Los elementos de interés paisajístico que se han encontrado dentro del ámbito pertenecen al patrimonio cultural. Estos son:

- Poblado talayótico de Ses Païses, 748,83 metros al Norte del sistema de almacenamiento.



Ilustración 55. Áreas de interés paisajístico

### III. Valoración de incidencia paisajística

#### Calidad visual del paisaje

Dentro de la calidad visual podemos distinguir: calidad visual intrínseca, calidad visual del entorno inmediato, calidad del fondo escénico.

Para determinar la calidad del paisaje en el que se proyecta la instalación de almacenamiento en baterías, se ha utilizado un método indirecto de evaluación de la calidad visual. Los criterios de valoración de la calidad escénica empleados se corresponden con los aplicados por el Bureau of Land Management, a zonas previamente divididas en unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación. En cada unidad se valoran diversos aspectos como morfología, vegetación, agua, color, vistas escénicas, rareza, modificaciones y actuaciones humanas. Finalmente se obtiene una puntuación que permite clasificar la unidad en una de las siguientes clases:

- Clase A: áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (19-33 puntos).

- Clase B: áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (12-18 puntos).
- Clase C: áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada (0-11 puntos).

De acuerdo con el modelo de clases de calidad escénica aplicado por el U.S.D.A. Forest Service las unidades paisajísticas pueden clasificarse en tres categorías:

- Clase A (Calidad Alta): áreas con rasgos singulares y sobresalientes.
- Clase B (Calidad Media): áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcional.
- Clase C (Calidad Baja): áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.

La asignación de puntuaciones se realiza sobre siete componentes principales del paisaje: morfología, vegetación, agua, color, fondo escénico, rareza y antropización. Según la metodología antes referida, la valoración se efectúa teniendo en cuenta las siguientes descripciones generales:

Componente	Descripción general					
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas; o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante (ej: glaciar)	5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular.	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes.	5	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.	1
Agua	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápido y cascado) o láminas de agua en reposo.	5	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	3	Ausente o inapreciable.	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve.	5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.	0

Componente	Descripción general					
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional.	6	Característico, aunque similar a otros en la región.	2	Bastante común en la región.	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	0	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.	-1

Tabla 2. *Asignación de puntuaciones sobre siete componentes principales del paisaje.*

Componentes	Puntuaciones	Justificación
Morfología	1	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular.
Vegetación	3	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.
Agua	0	Ausente o inapreciable.
Color	1	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
Fondo escénico	3	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.
Rareza	1	Bastante común en la región.
Antropización	0	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.

Tabla 3. *Valoración del Paisaje.*

La puntuación total es de 9 y por tanto el área estudiada pertenece a la Clase B, de acuerdo con la clasificación según calidad visual del Bureau of Land Management. De acuerdo con el modelo de clases de calidad escénica aplicado por el U.S.D.A. Forest Service esta unidad pertenecería a la Clase C, de Calidad Baja.

### Fragilidad visual del paisaje

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de detección que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Este concepto es similar al de vulnerabilidad visual y opuesto al de capacidad de absorción visual, que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Según lo señalado, a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde menor capacidad de absorción visual y viceversa.

La fragilidad visual depende de la capacidad de absorción visual que tenga dicho paisaje y esta a su vez depende de la actividad que se vaya a realizar. Los parámetros usados para valorar la fragilidad visual de un paisaje son los siguientes.

- Visibilidad: posibilidad de que las futuras actuaciones sean vistas.

- **Accesibilidad:** tienen en cuenta el número potencial de observadores, de manera que la afección paisajística será más nociva en un área más frecuentada que en otra más solitaria.
- La accesibilidad de la observación se encuentra condicionada por la distancia a carreteras y pueblos y la accesibilidad visual:
- **Distancia a carreteras y pueblos.** La fragilidad visual adquirida aumenta con la cercanía a pueblos y carreteras (aumento de la presencia potencial de observadores).
- **Accesibilidad visual desde carreteras y pueblos.** La fragilidad visual de cada punto del territorio aumenta con la posibilidad que tiene cada punto de ser visto desde esos núcleos de potenciales observadores. Cuanto mayor sea el número de veces que un punto es visto al recorrer una carretera, mayor será la fragilidad visual de aquel punto.

La combinación de la fragilidad visual del punto y del entorno define la fragilidad visual intrínseca de cada punto del territorio, y la integración global con el elemento accesibilidad, la fragilidad visual adquirida.

Un caso particular es la metodología para la evaluación de la capacidad de absorción visual (Visual Absorption Capability, VAC).

Para la estimación de la fragilidad visual se ha empleado el método propuesto por Yeomans. Este método tiene en cuenta para la valoración los factores biofísicos, que aparecen integrados en la siguiente fórmula:  $CAV = P \times (E + R + D + C + V)$ .

- **P (Pendiente).** A mayor pendiente, menor CAV. Este factor se considera el más significativo, por lo que actúa como multiplicador.
- **D (Diversidad de la vegetación).**
- **E (Estabilidad del suelo y erosionabilidad).**
- **V (Contraste suelo-vegetación).**
- **R (Regeneración potencial de la vegetación).**
- **C (Contraste de color roca-suelo).**

Teniendo en cuenta estos factores y su relación con la Capacidad de Absorción Visual, los valores se asignan según la siguiente tabla:

Factor	Características	Valor de CAV-Nominal	Valor de CAV-Numérico
Pendiente P	Inclinado (pendiente >55%)	BAJO	1
	Inclinación suave (25-55%)	MODERADO	2
	Poco inclinado (0-25%)	ALTO	3
	Eriales, prados y matorrales	BAJO	1

Factor	Características	Valor de CAV-Nominal	Valor de CAV-Numérico
Diversidad de vegetación D	Coníferas, repoblaciones	MODERADO	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	ALTO	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad E	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	BAJO	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	MODERADO	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	ALTO	3
Contraste suelo-vegetación V	Alto contraste visual entre suelo y vegetación	BAJO	1
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación	MODERADO	2
	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación adyacente	ALTO	3
Vegetación. Regeneración potencial	Potencial de regeneración bajo	BAJO	1
	Potencial de regeneración moderado	MODERADO	2
	Regeneración alta	ALTO	3
Contraste de color roca-suelo	Contraste alto	BAJO	1
	Contraste moderado	MODERADO	2
	Contraste bajo	ALTO	3

Tabla 4. *Asignación de puntuaciones sobre los componentes del paisaje.*

Tras aplicar la expresión matemática anteriormente citada y la tabla de asignación de valores, clasificaremos la CAV según la siguiente puntuación:

CAV Puntuación	
Baja	< 15
Moderada	15-30
Alta	> 30

Tabla 5. *Clasificación del CAV según su puntuación.*

La asignación de puntuaciones para el paisaje de la zona de estudio ofrece los siguientes resultados:

Factor	Características	Valor de CAV-Nominal	Valor de CAV-Numérico
Pendiente P	Poco inclinado (0-25%)	ALTO	3
Diversidad de vegetación D	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	ALTO	3

Factor	Características	Valor de CAV-Nominal	Valor de CAV-Numérico
Estabilidad del suelo y erosionabilidad E	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	MODERADO	2
Contraste suelo-vegetación V	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación	MODERADO	2
Vegetación. Regeneración potencial	Potencial de regeneración moderado	MODERADO	2
Contraste de color roca-suelo	Contraste moderado	MODERADO	2
Total	$CAV = P \times (E + R + D + C + V) = 3 \times (2+2+3+2+2) =$		33

Tabla 6. Valoración del CAV

Tomando los valores individuales de los parámetros considerados se obtiene un valor de CAV de 33. Por tanto, la **capacidad de absorción visual** del ámbito de la actuación es **Alta**, y por tanto su **Fragilidad Visual** puede considerarse **Baja**.

#### Determinación de las cuencas visuales del paisaje

Para definir las cuencas visuales se han establecido cuatro puntos de observación en torno al ámbito de estudio, considerados como zonas sensibles desde las cuales la incidencia de la instalación de almacenamiento en el paisaje podría ser significativa:

- Punto 1: Carretera MA-15.
- Punto 2: Camino 1.
- Punto 3: Camino 2.

Para la modelización de las cuencas visuales de los distintos puntos se han establecido los siguientes parámetros: altura del observador de 1,70 m, altura del punto observado de 3 m y un radio de observación de 5 km. Tras el análisis de los datos, los resultados obtenidos se muestran a continuación.



Ilustración 56. Cuenca visual Carretera MA-15



Ilustración 57. Cuenca visual Camino 1



*Ilustración 58. Cuenca visual Camino 2*

En el plano se grafían las zonas no visibles en verde y las zonas visibles en rosa.

A continuación, se muestra la cuenca visual general del proyecto calculada desde 20 puntos de observación, habiéndose tomado estos puntos de observación desde diferentes vías de comunicación alrededor del emplazamiento.

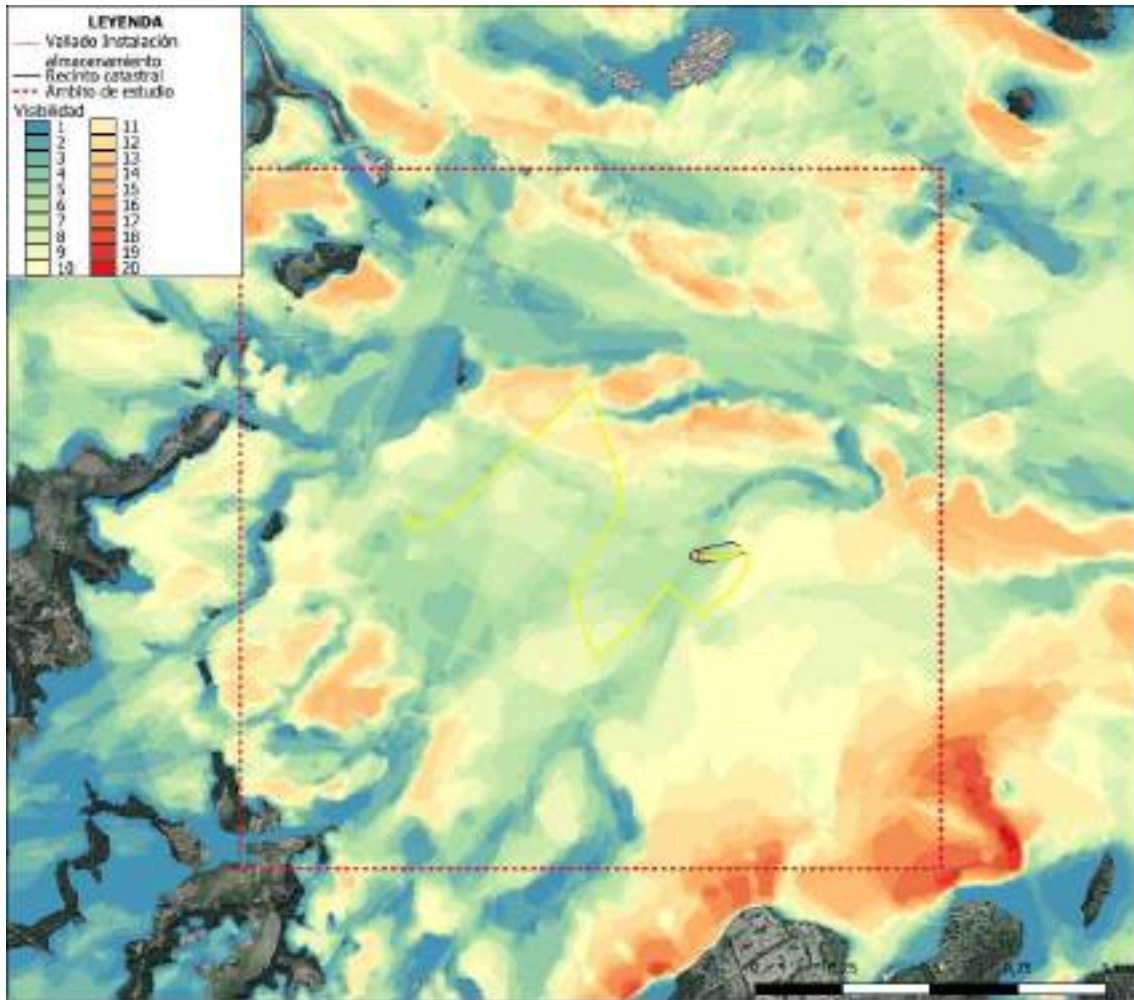


Ilustración 59. General.

En los resultados obtenidos, podemos observar que las zonas de mayor visibilidad son vistas desde los 20 puntos determinados para el cálculo de la cuenca, no encontrándose la zona de implantación entre dichos puntos de mayor visibilidad.

La superficie ocupada por la instalación de almacenamiento, tiene visibilidad desde 5 de estos puntos.

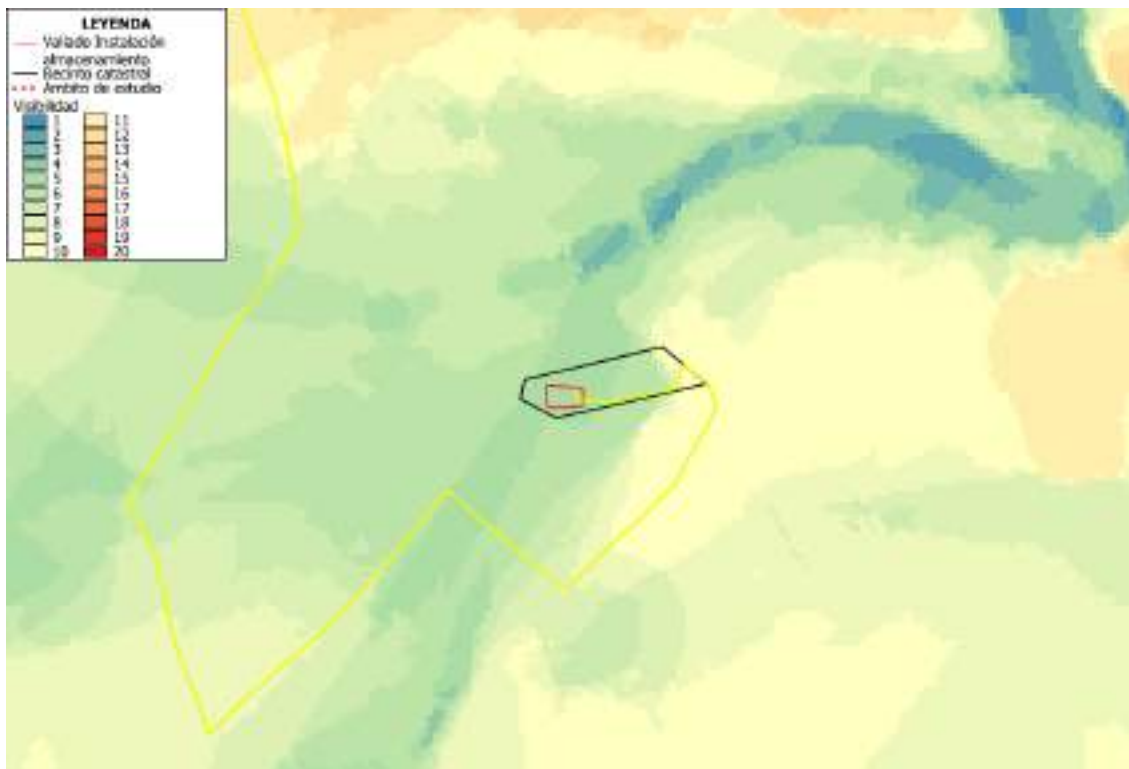


Ilustración 60. Detalle visibilidad general instalación de almacenamiento.

#### IV. Medidas preventivas y correctoras

A continuación, se recogen las medidas preventivas y correctoras enfocadas a la prevención o minimización de las afecciones visuales de la instalación de almacenamiento. Estas medidas se añaden a otras enfocadas a las posibles afecciones sobre la fauna, el medio físico o biótico, o el patrimonio, que no se incluyen en el presente apartado por no guardar relación con la citada afección visual.

Las medidas preventivas y correctoras contempladas para minimizar las afecciones paisajísticas y visuales a lo largo del proceso de implantación y explotación del proyecto son las siguientes:

- El hecho de que la línea de evacuación sea soterrada elimina el impacto visual que pudiera derivarse de la presencia de esta.
- La utilización de un vallado similar a los utilizados en explotaciones agrícolas del entorno. Minimización de elementos publicitarios de elevado porte para evitar elementos complementarios a la instalación (vallados publicitarios o cartelería en altura), que pudieran suponer focos visuales con un impacto asociado.

Se instalará un vallado perimetral compuesto por tubos galvanizados, colocados cada 3,00 metros en excavaciones rellenas de hormigón en masa H-25, de 48 mm de diámetro, 12 mm de espesor y 2,15 m de altura, acodados en sus extremos para colocar dos hileras de alambre de espino. En todos los cambios de dirección, o en su defecto, cada 45 m, se dispondrán postes de refuerzo con dos tornapuntas. La malla será de tipo cinegética 200-17-30 y tendrá 2,00 m de

altura. Se colocarán 4 tirantas de alambre de 16 mm<sup>2</sup> con sus tensores y tornillos correspondientes.

Se realizarán accesos a la instalación de almacenamiento mediante cancela de 6 m de anchura y 2,15 m de altura en dos hojas, realizadas con tubo galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor más malla electrosoldada de las mismas características que la anterior.

Con objeto de preservar el medio, el vallado dispondrá de pequeños accesos de 0,30 x 0,30 m instalados cada 150 m para permitir el paso de animales pequeños existentes en la zona.

- El acabado de las edificaciones y otras instalaciones en colores similares a los de entorno (blanco de los cortijos, construcciones presentes en núcleos poblacionales, o colores neutros integrables en la matriz cromática).
- Las zanjas de cableado y los viales internos no se pavimentarán, ni se cubrirán con grava o zahorra.  
Las zahorras que se utilicen para el afirmado de los caminos tendrán tonalidades acordes con el entorno circundante, minimizando la generación de impactos visuales.
- La búsqueda de la máxima adaptación a la morfología del terreno, priorizando aquellas áreas en las que se minimice la necesidad de llevar a cabo movimientos de tierra y desbroces de vegetación. Las labores de eliminación de vegetación se limitarán a retirar la capa indispensable para la implantación.
- Durante las obras se cuidará al máximo el aspecto de cerramientos y señalizaciones provisionales, almacenes y acopios de materiales y tierras, maquinaria, etc., con el objeto de que, en ningún caso, destaquen por su forma, tonalidad y textura.
- Durante la ejecución de los trabajos de construcción se evitará la generación de acopios y taludes con grandes derrubios para evitar procesos de arrastre de tierras en zonas de pendiente media o elevada, como consecuencia directa de la escorrentía superficial.
- La finalización de los trabajos del proyecto constructivo incluirá la retirada de aquellas instalaciones que tengan carácter temporal, así como la limpieza y retirada de productos de desecho, contribuyendo a la recuperación paisajística de la zona.
- Se evitará la iluminación nocturna y los trabajos nocturnos durante la fase de construcción
- Una vez finalizado el período de vida útil del proyecto, se procederá a la retirada de las diferentes infraestructuras e instalaciones permanentes, así como a la restauración de la zona afectada por el mismo, según proyecto de desmantelamiento y restauración.

## V. Conclusiones

En la valoración de la incidencia paisajística del proyecto se han tenido en consideración los siguientes aspectos:

- El entorno tiene un marcado carácter rural antrópico, representado por la presencia de elementos rurales y viviendas aisladas que han sustituido la vegetación natural. La influencia urbana también se evidencia en el contexto paisajístico rural a través de infraestructuras y elementos artificiales como carreteras o líneas eléctricas, lo que permite integrar los elementos del proyecto como un nuevo uso asociado a los ya existentes.
- No se afectan de manera significativa ninguno de los elementos identificados como sensibles por su interés paisajístico, al encontrarse a distancias suficientes.
- La baja altura de las instalaciones respecto al entorno no altera el perfil suave y alomado del paisaje circundante, ni introduce elementos de verticalidad, que supondrían los efectos visuales de incidencia mayor.
- Por su parte, el carácter tan llano del emplazamiento, no permite la creación de vistas panorámicas que faciliten la visibilidad de los paisajes del ámbito, por lo que la cuenca visual favorece las vistas en planos cercanos y medios, tal y como representan los Planos adjuntos. En este marco, los principales puntos de consumo visual ocupan planos de altura similar respecto a la instalación, resultando su impacto visual mitigado, tanto por la presencia de algunos apantallamientos como la propia orografía alomada del terreno.
- En trazado subterráneo de la línea de evacuación asegura una nula afección visual por su parte.
- Los núcleos urbanos y la red viaria principal del entorno próximo a la instalación reciben una incidencia visual poco significativa. En todos los casos, además de la distancia suficiente respecto a la instalación, este factor queda compensado por la propia orografía del entorno, la reducida dimensión de la instalación y las medidas de integración paisajística.
- No se identifican enclaves en los que se produzca una mayor afección visual o paisajística que requiera medidas específicas.

Se ha comprobado que las instalaciones se localizan en un ámbito altamente modificado, con núcleos urbanos y viviendas aisladas muy cercanos y elementos lineales que fragmentan el entorno (carreteras, caminos, líneas eléctricas), sobre suelo íntegramente agrícola y con línea eléctrica de evacuación soterrada, y a distancia de los elementos de interés paisajístico o patrimonial. Pese a ello, se han especificado una serie de medidas enfocadas a la prevención o minimización de las afecciones visuales de la instalación de almacenamiento.

Por todo lo especificado previamente, se considera que los efectos paisajísticos y visuales del Sistema de Almacenamiento en Baterías "Ebro Energy Artà" y sus infraestructuras de evacuación son **no significativos**.

Córdoba, mayo de 2.024

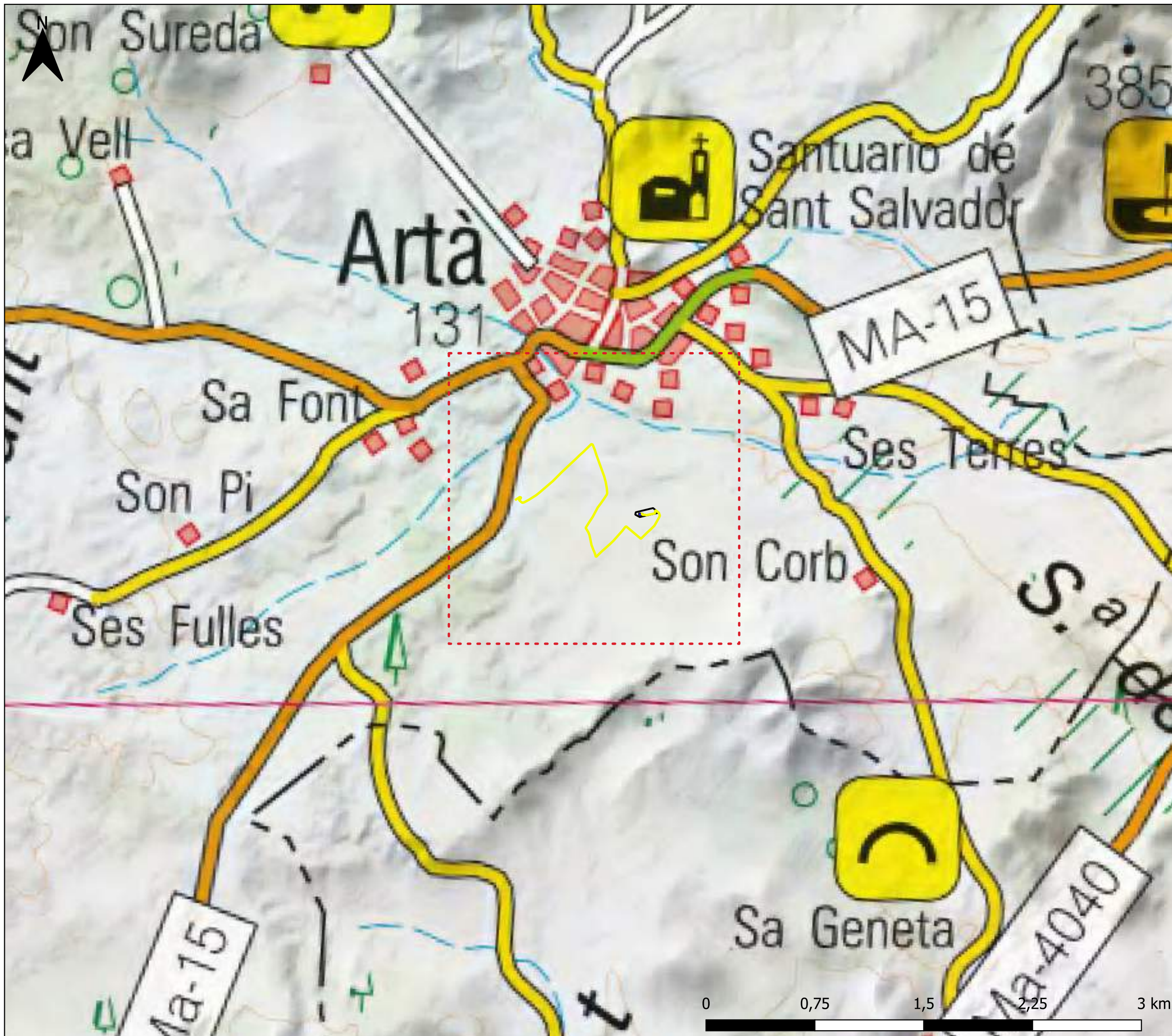
El Ingeniero Técnico Superior



Fdo. Manuel Cañas Mayordomo  
Colegiado 1.617

## VI. Planos

- Plano Nº 01: Situación.
- Plano Nº 02: Emplazamiento.
- Plano Nº 03.1: Implantación. Sistema de Almacenamiento.
- Plano Nº 03.2: Implantación. Centro de Seccionamiento.
- Plano Nº 04: Tipos de Paisaje.
- Plano Nº 05: Unidades de Paisaje.
- Plano Nº 06: Rutas Paisajísticas.
- Plano Nº 07: Red de Carreteras.
- Plano Nº 08: Áreas de Interés Paisajístico.
- Plano Nº 09: Incidencia Paisajística. Puntos de Observación.
- Plano Nº 10: Incidencia Paisajística. Cuenca Visual Carretera MA-15.
- Plano Nº 11: Incidencia Paisajística. Cuenca Visual Camino 1.
- Plano Nº 12: Incidencia Paisajística. Cuenca Visual Camino 2.
- Plano Nº 13: Incidencia Paisajística. Cuenca Visual General.



INCIDENCIA PAISAJÍSTICA

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTÀ" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ (BALEARES)

<b>PLANO Nº:</b> 1	<b>ESCALA:</b> 1:25.000
-----------------------	----------------------------

<b>PLANO:</b> Situación
----------------------------

<b>FECHA:</b> Mayo 2024
----------------------------

**AUTOR:**



Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Instalación almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- - - Ámbito de estudio





### INCIDENCIA PAISAJÍSTICA

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ (BALEARES)

PLANO Nº:  
2

ESCALA:  
1:10.000

PLANO:  
Emplazamiento





FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:



Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

### LEYENDA

-  Instalación almacenamiento
-  Línea de evacuación
-  Recinto catastral
-  Ámbito de estudio

**ingnova**   
PROYECTOS

**SENS**  
Iqony Solar Energy Solutions



INCIDENCIA PAISAJÍSTICA

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ (BALEARES)

PLANO Nº:  
3.1

ESCALA:  
1:500

PLANO: Implantación.  
Sistema almacenamiento

FECHA: Mayo 2024

AUTOR:



Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Container baterías
- Estación de potencia
- Línea de evacuación
- Vallado
- Recinto catastral





INCIDENCIA PAISAJÍSTICA

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ (BALEARES)

PLANO Nº:  
3.2

ESCALA:  
1:500

PLANO: Implantación.  
Centro de seccionamiento

FECHA: Mayo 2024

AUTOR:



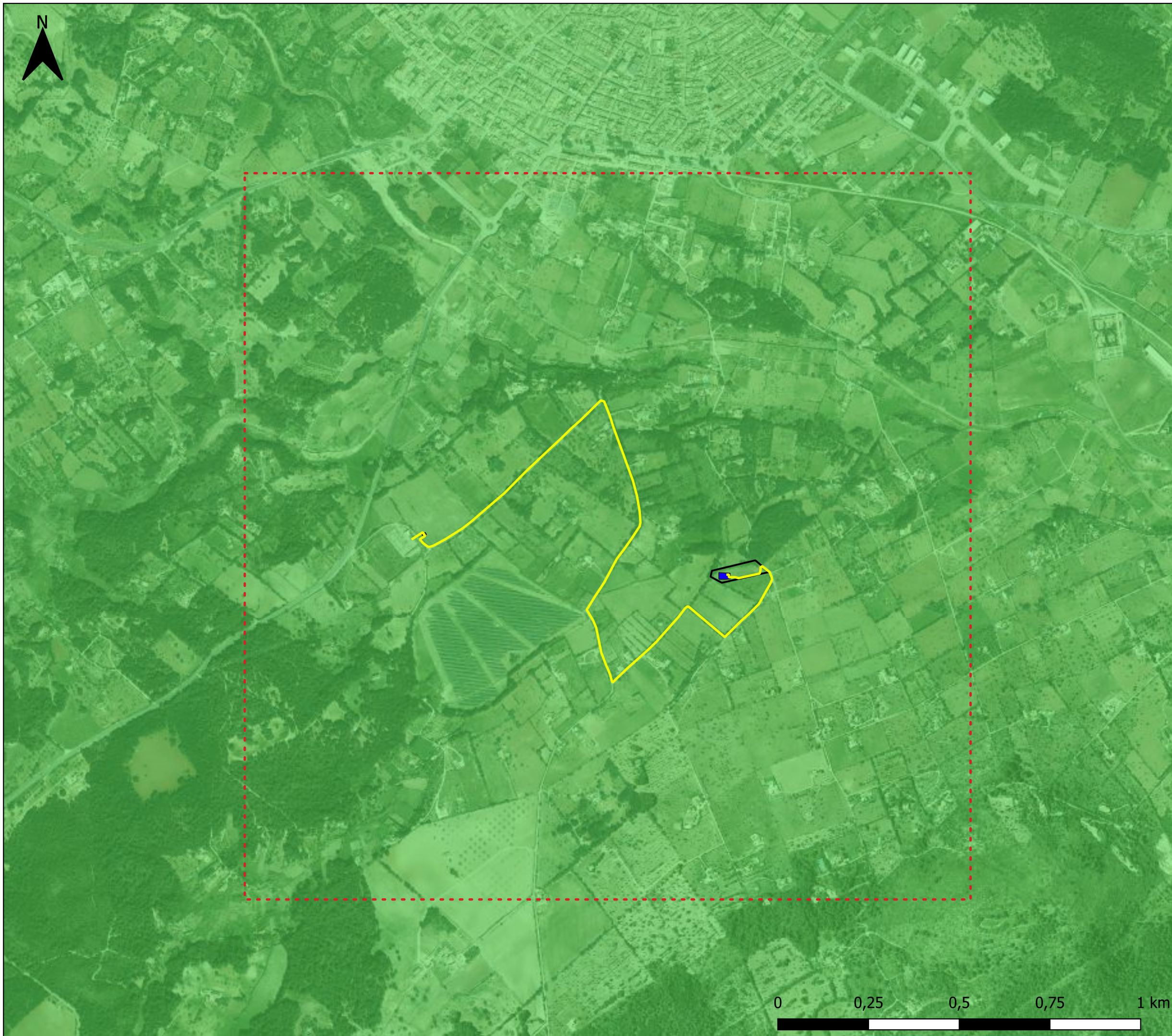
Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Centro de seccionamiento
- Línea de evacuación
- Vallado
- Recinto catastral

ingnova  
PROYECTOS

SENS  
Iqony Solar Energy Solutions



INCIDENCIA PAISAJÍSTICA

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ (BALEARES)

PLANO Nº:  
4






ESCALA:  
1:10.000

PLANO:  
Tipos de Paisaje

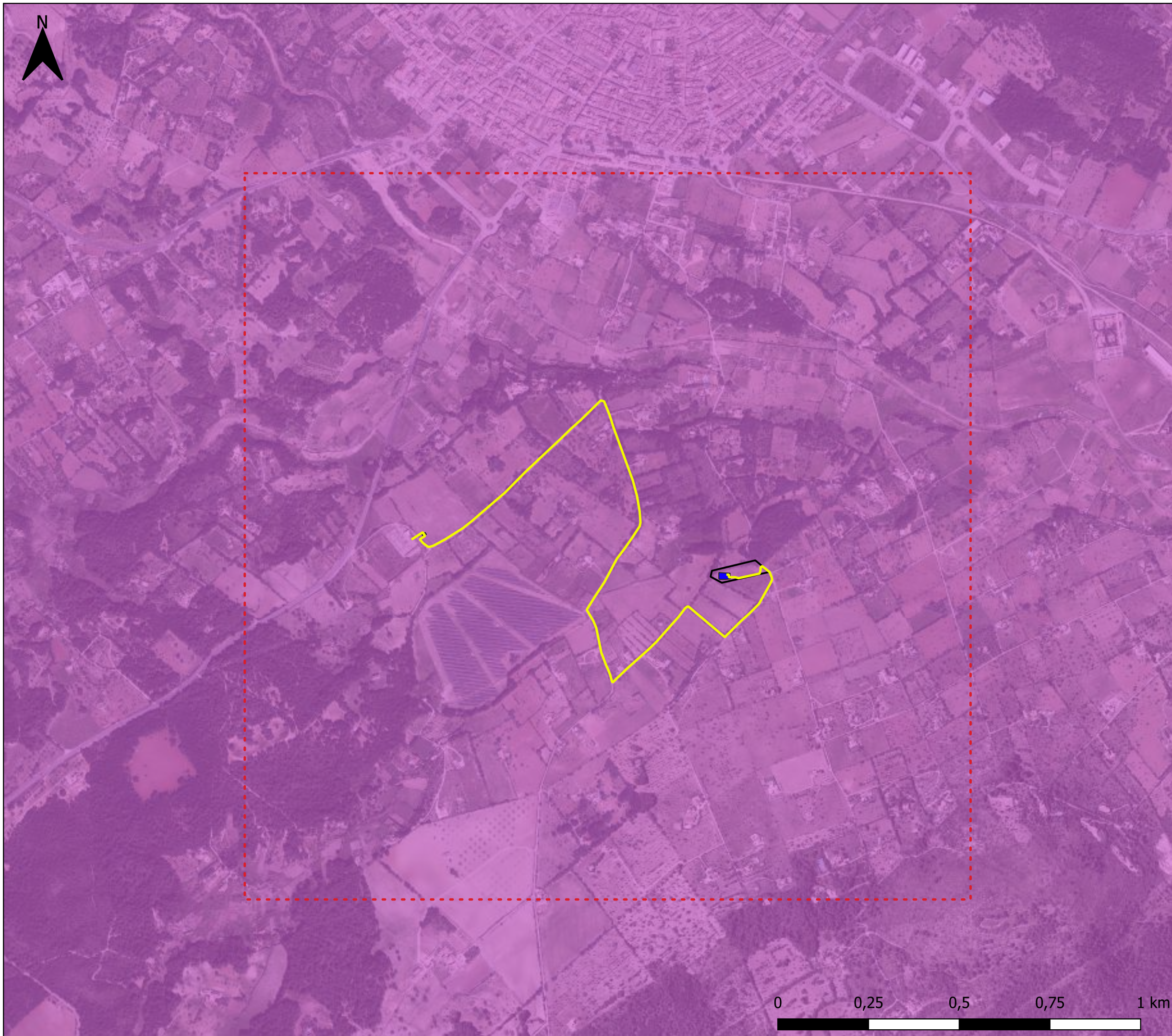
FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:  
  
Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

LEYENDA

-  Instalación almacenamiento
-  Línea de evacuación
-  Recinto catastral
-  Ámbito de estudio
  
- Tipos de paisaje
-  Pequeñas Sierras, Montes y Turons de las Baleares





## INCIDENCIA PAISAJÍSTICA

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ (BALEARES)

PLANO Nº:

5

ESCALA:

1:10.000

PLANO:

Unidades de Paisaje






FECHA:

Mayo 2024

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

### LEYENDA

-  Instalación almacenamiento
-  Línea de evacuación
-  Recinto catastral
-  Ámbito de estudio
- Unidades de paisaje
-  Sierras de Artà

**ingnova**   
PROYECTOS

**SENS**  
Iqony Solar Energy Solutions



INCIDENCIA PAISAJÍSTICA

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTÀ" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ (BALEARES)

PLANO Nº:  
6

ESCALA:  
1:10.000

PLANO:  
Rutas Paisajísticas

FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:

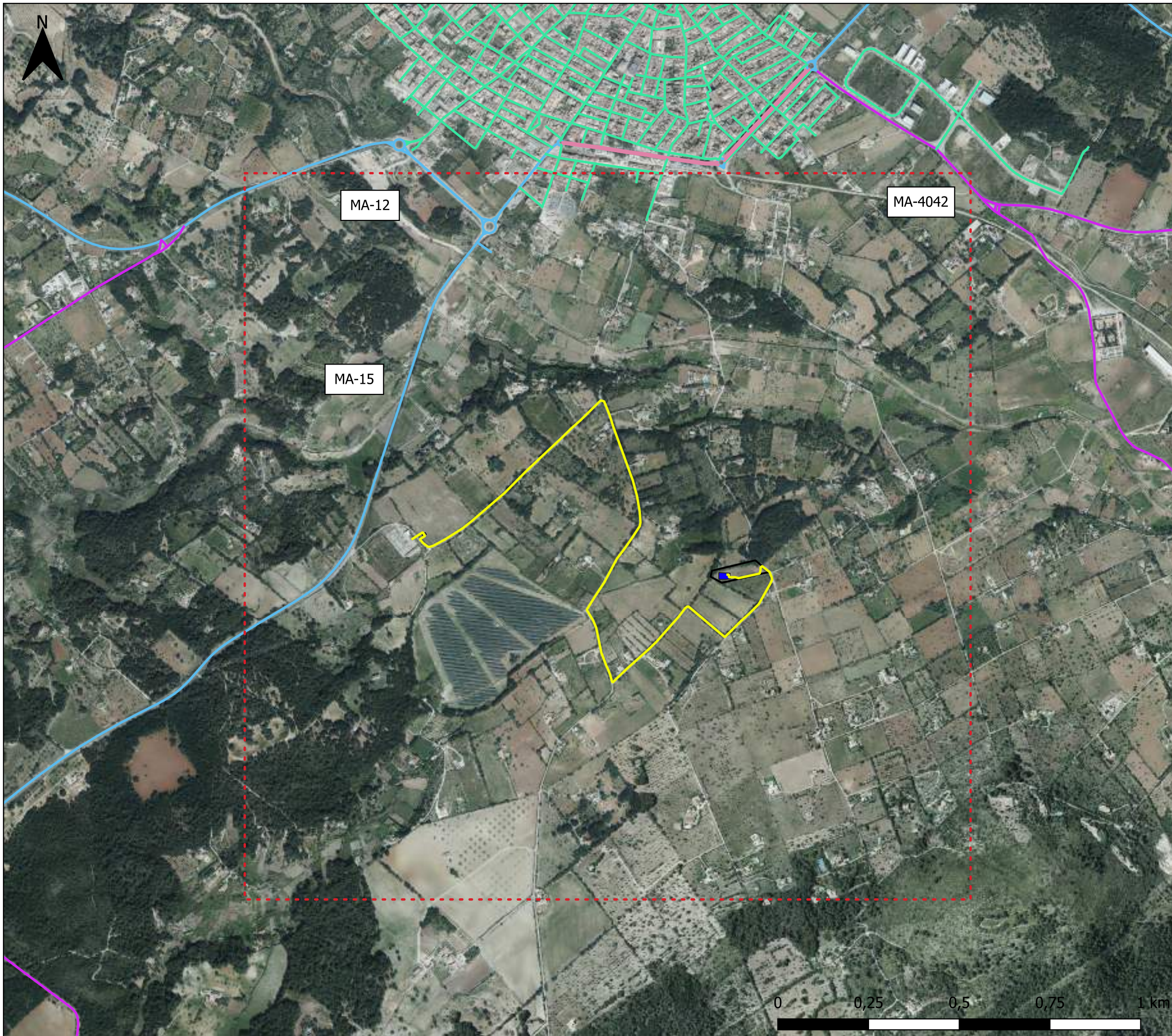


Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Instalación almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- - - Ámbito de estudio
- Vía Verde Manacor-Artà





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTÀ"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
07

ESCALA:  
1:10.000

PLANO:  
Red de Carreteras

FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:

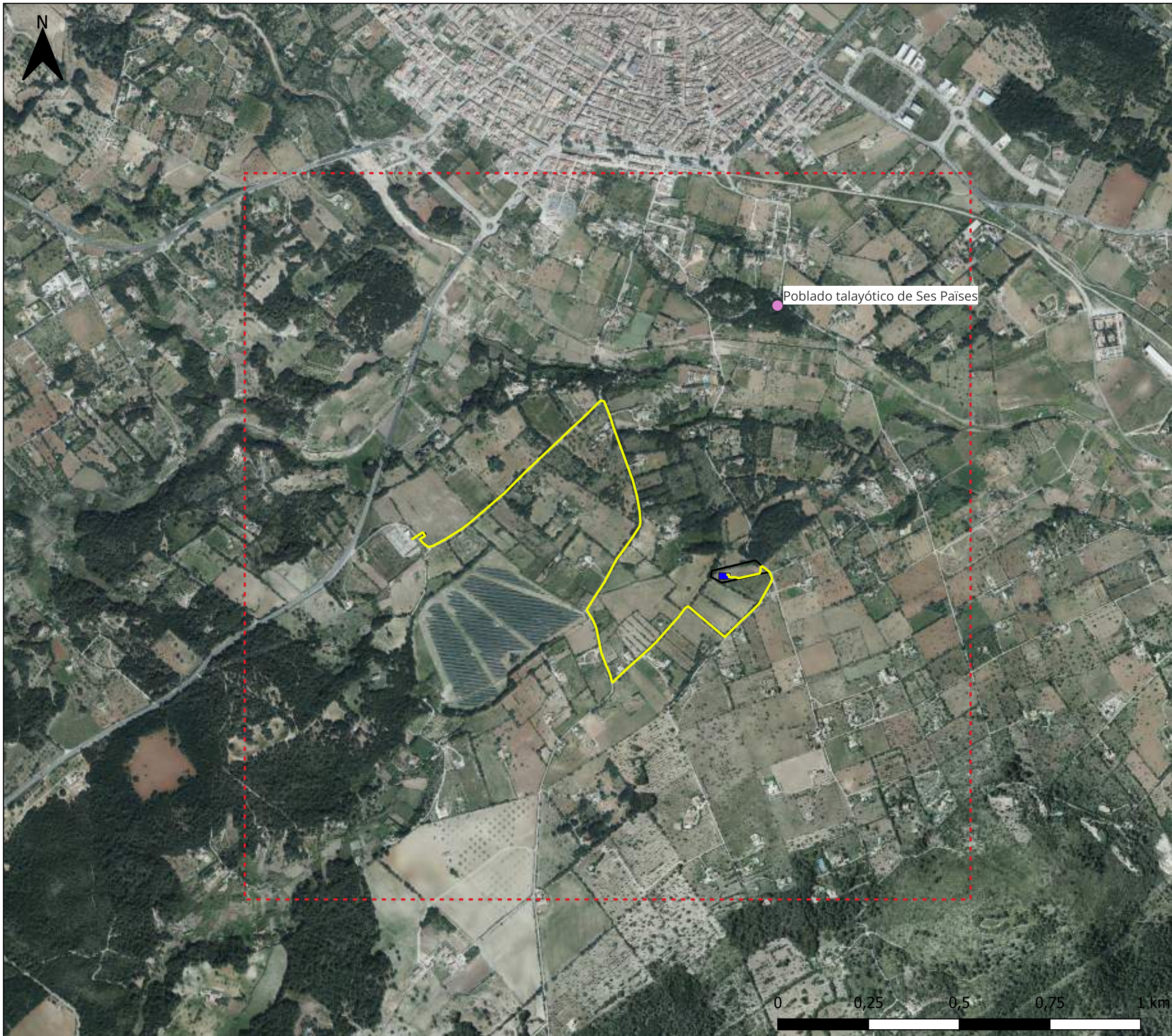
Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Instalación almacenamiento
  - Línea de evacuación
  - Recinto catastral
  - - - Ámbito de estudio
- Carreteras
- Carretera principal
  - Carretera secundaria
  - Urbana

**ingnova** **PROYECTOS**

**SENS**  
Iqony Solar Energy Solutions



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE SISTEMA DE ALMACENAMIENTO  
EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA"  
E INFRAESTRUCTURAS DE  
EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ  
(BALEARES)

PLANO Nº:  
8

ESCALA:  
1:10.000

PLANO:  
Áreas de Interés Paisajístico

FECHA:  
Mayo 2024

AUTOR:

Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Instalación almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- Ámbito de estudio

**ingnova**   
PROYECTOS

**SENS**  
Iqony Solar Energy Solutions



INCIDENCIA PAISAJÍSTICA

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ (BALEARES)

PLANO Nº:  
9

ESCALA:  
1:10.000

PLANO: Incidencia paisajística.  
Puntos de Observación






FECHA: Mayo 2024

AUTOR:

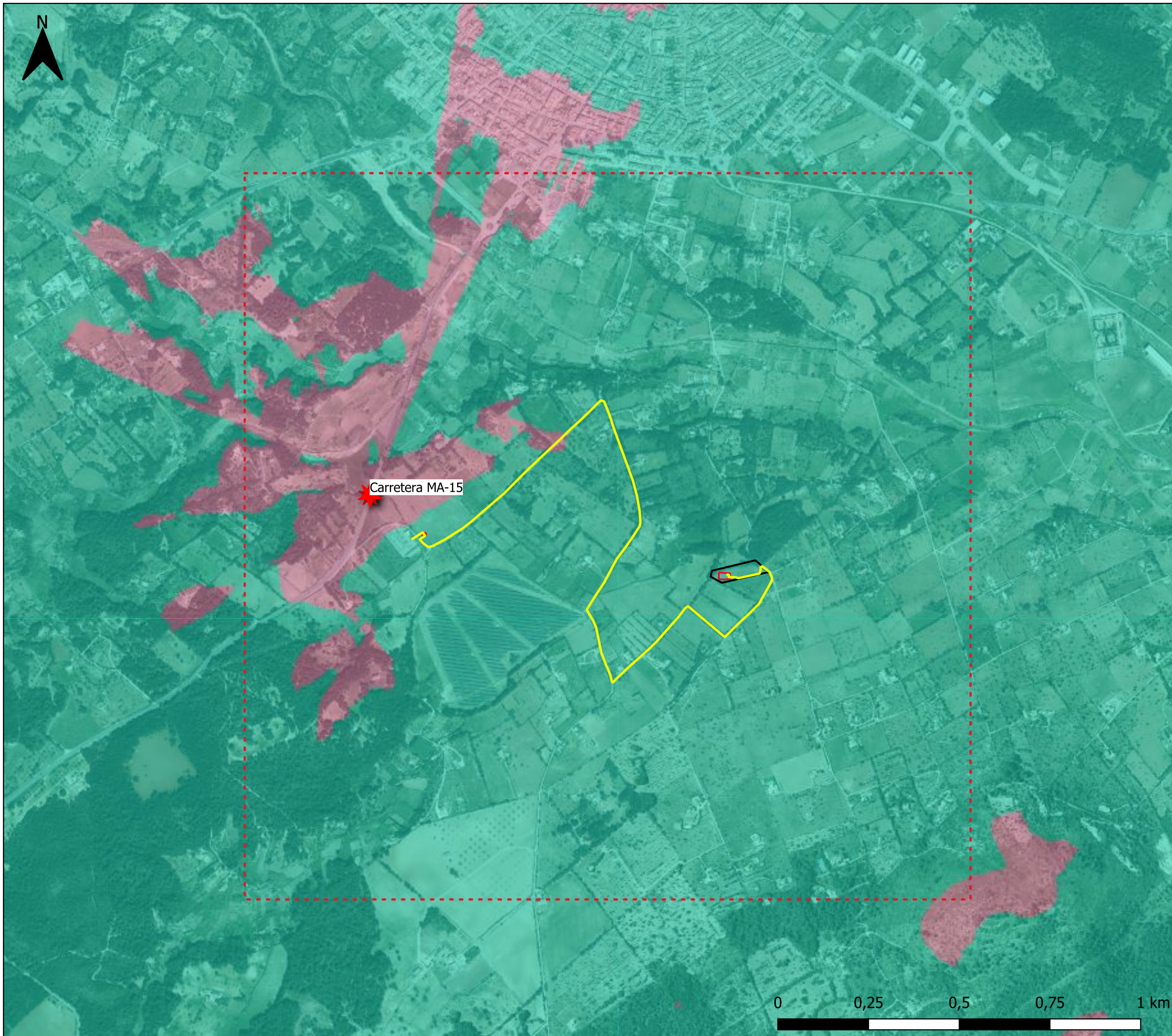


Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

LEYENDA

-  Instalación almacenamiento
-  Línea de evacuación
-  Recinto catastral
-  Ámbito de estudio
-  Punto de observación





INCIDENCIA PAISAJÍSTICA

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ (BALEARES)

PLANO Nº:  
10

ESCALA:  
1:10.000

PLANO: Incidencia paisajística.  
Cuenca Visual Carretera MA-15

FECHA: Mayo 2024

AUTOR:

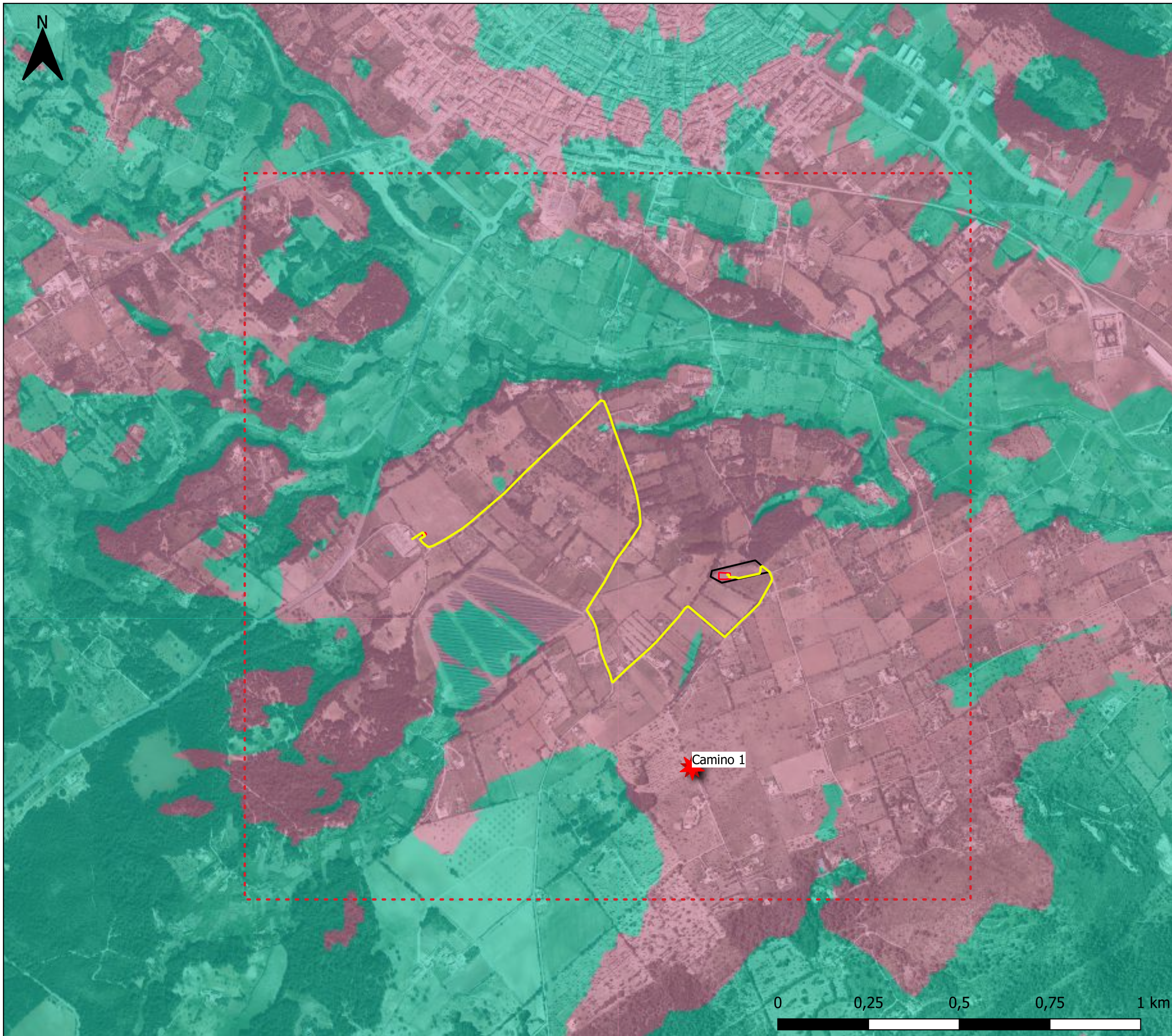


Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Instalación almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- - - Ámbito de estudio
- ★ Punto de observación
- Zona no visible
- Zona visible





INCIDENCIA PAISAJÍSTICA

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ (BALEARES)

PLANO Nº:  
11

ESCALA:  
1:10.000

PLANO: Incidencia paisajística.  
Cuenca Visual Camino 1

FECHA: Mayo 2024

AUTOR:

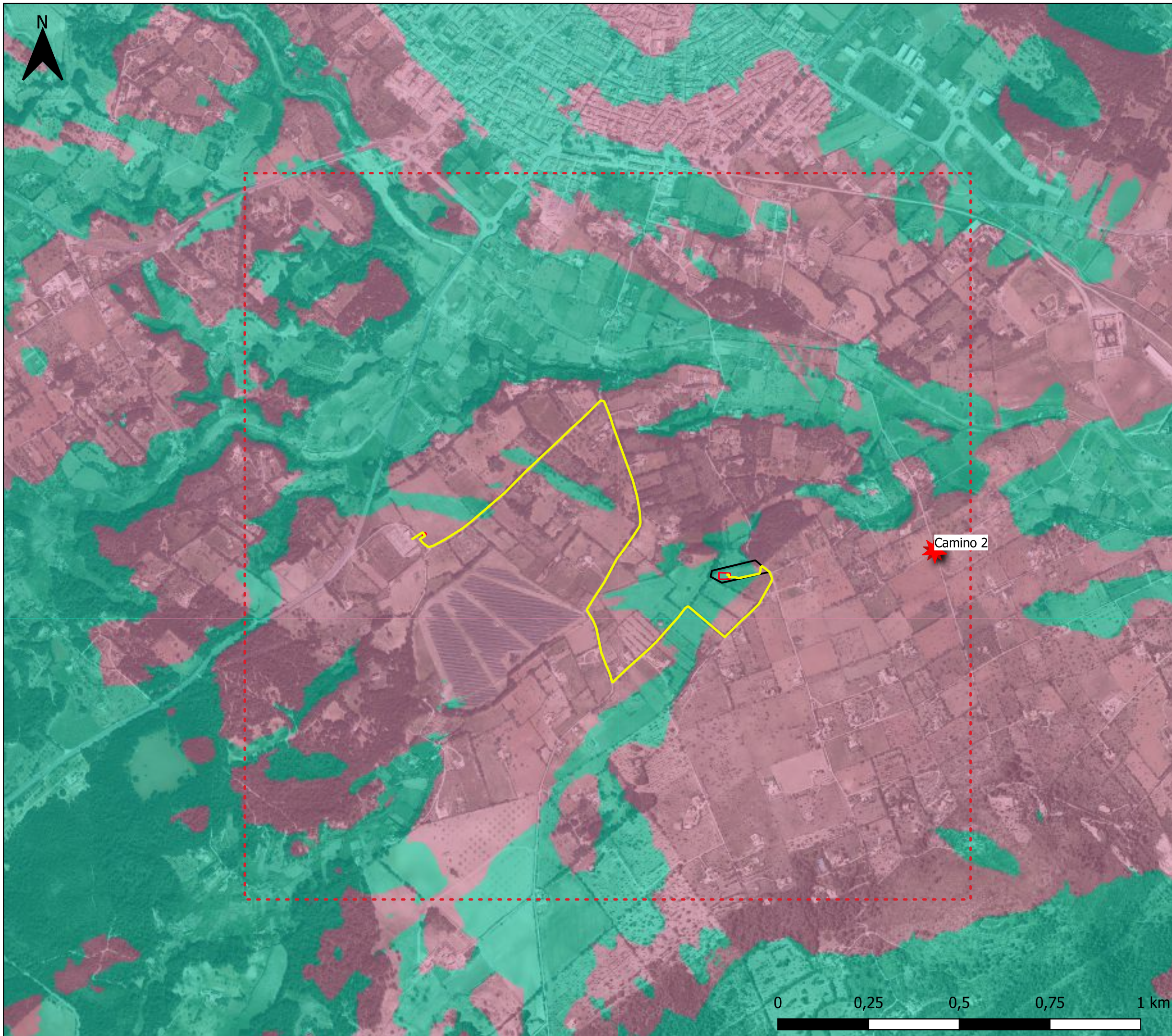


Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Instalación almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- - - Ámbito de estudio
- ★ Punto de observación
- Zona no visible
- Zona visible





INCIDENCIA PAISAJÍSTICA

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ (BALEARES)

PLANO Nº:  
12

ESCALA:  
1:10.000

PLANO: Incidencia paisajística.  
Cuenca Visual Camino 2

FECHA: Mayo 2024

AUTOR:

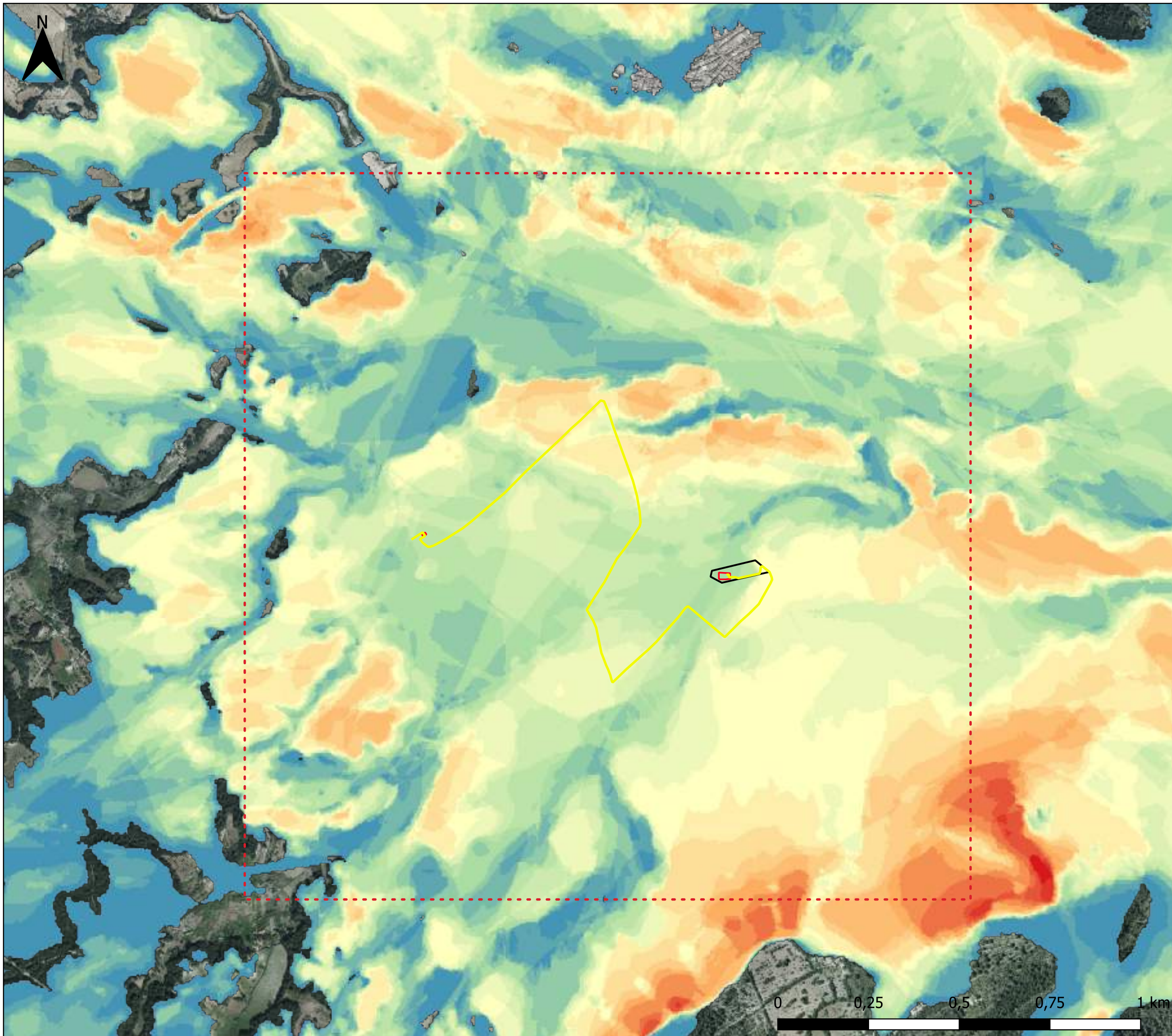


Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

LEYENDA

- Instalación almacenamiento
- Línea de evacuación
- Recinto catastral
- - - Ámbito de estudio
- ★ Punto de observación
- Zona no visible
- Zona visible





**INCIDENCIA PAISAJÍSTICA**

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS "EBRO ENERGY ARTA" E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL T.M. DE ARTÀ (BALEARES)

**PLANO Nº:**  
13

**ESCALA:**  
1:10.000

**PLANO:** Incidencia paisajística.  
Cuenca Visual General

**FECHA:** Mayo 2024

**AUTOR:**



Manuel Cañas Mayordomo  
Ingeniero Técnico Superior (Coleg. 1.617)

**LEYENDA**

- Vallado Instalación almacenamiento
- Recinto catastral
- Ambito de estudio

**Visibilidad**

1	11
2	12
3	13
4	14
5	15
6	16
7	17
8	18
9	19
10	20



## ANEXO III: RESUMEN NO TÉCNICO

## I. Características del proyecto

El presente anexo comprende el Resumen No Técnico del Estudio de Impacto Ambiental de Sistema de Almacenamiento en Baterías “Ebro Energy Artà” e Infraestructuras de Evacuación, promovidos por la sociedad Sens Ebro, S.L. con C.I.F.: B-10706240 y con domicilio a efectos de notificaciones en la Avd. Manuel Siurot, 59, 1ºD, 41013, Sevilla, España.

El proyecto consiste en la ejecución de una Instalación de almacenamiento en baterías de 15,045 MWh de capacidad de almacenamiento en 4 horas y 3,50 MW de potencia instalada y sus infraestructuras de evacuación. Dichas instalaciones se sitúan en la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.

### Emplazamiento

El Sistema de almacenamiento en baterías “Ebro Energy Artà” se localiza en el término municipal de Artà (Baleares), ubicada al sur del núcleo urbano de Artà. El fin de la instalación es el almacenamiento de energía e inyección a la red en las Barras de la SET Artà 15 kV, propiedad de E-Distribución Redes Digitales S.L.U.

### Sistema de almacenamiento en baterías

El sistema de almacenamiento estará compuesto con baterías independientes conectadas a red no conectadas a ninguna fuente de generación de energía.

La instalación está compuesta por 3 contenedores de baterías de 20 pies cada uno que tienen una potencia de almacenamiento de 5,015 MWh cada uno formando una instalación de almacenamiento con una capacidad de almacenamiento total de 15,045 MWh.

Estos contenedores estarán conectados a un centro de transformación compuesto de 3 inversores Ingecon 1325TL de una potencia limitada cada uno de 1,167 MW dotando a la instalación de una potencia instalada de 3,50 MW.

### LSMT 15 kV

Como parte de las infraestructuras eléctricas de la instalación de baterías, se dispondrá de una línea subterránea de media tensión en 15 kV de dos tramos, uno que conecta la estación de potencia con el centro de seccionamiento y el CS con la SET Artà 15 kV, propiedad de E-Distribución Redes Digitales S.L.U.

A continuación, se indican las coordenadas UTM (HUSO 31) del inicio y fin de la línea de evacuación:

Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 31		X	Y
Tramo 1 (EP -CS )	Inicio	530.339	4.392.342
	Fin	529.489	4.392.458
Tramo 1 (CS -SET ARTA )	Inicio	529.489	4.392.458
	Fin	529.457	4.392.446

Tabla 1. Coordenadas LSMT 15 kV

Las características de la línea subterránea se recogen en la siguiente tabla:

Características de la línea subterránea	
Sistema	Corriente alterna trifásica
Tipo de línea	Subterránea
Tensión nominal de la red (kV)	15
Tensión más elevada de la red (kV)	24
Nº de circuitos	1
Nº conductores por fase	1
Tipo conductor	18/30 kV 400 mm <sup>2</sup>

Tabla 2. Características de la línea subterránea

## II. Estudio de alternativas

Se lleva a cabo un estudio de alternativas para escoger el emplazamiento más favorable de los considerados para la implantación de la instalación de almacenamiento en baterías y para el trazado de la línea de evacuación.

### Alternativa 0

La primera alternativa a considerar es la no realización del Proyecto (Alternativa 0). Esta Alternativa de no realización del proyecto supondría una disminución en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en mayor contaminación, mayor dependencia energética e incremento en la producción de gases de efecto invernadero, no ayudando a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero comprometidos en el ámbito internacional.

### Alternativas de emplazamiento para el sistema de almacenamiento en baterías

Se realiza un estudio del ámbito de estudio para determinar los condicionantes que configuren las zonas que presentan mayor sensibilidad al proyecto.



Ilustración 1. Alternativas de emplazamiento del sistema de almacenamiento de baterías

### **Alternativa 1 (Azul)**

- El emplazamiento se localiza en el término municipal de Artà.
- Su superficie es de 0,5325 ha.
- Son terrenos con cotas de altitud situadas entre 110,98-111,89 m.s.n.m, con una pendiente entre el 0,82-1,47%.
- Por el emplazamiento discurre un cauce no permanente.
- No linda con ninguna carretera, estando la más cercana a más de 960 metros al Oeste.
- No se encuentra ninguna vía ferroviaria cercana.
- Los suelos en los que se ubica están catalogados como tierras de labor en seco.
- No existe presencia de Hábitats de Interés Comunitario.
- No existe presencia de zonas pertenecientes a la Red Natura 2000.
- El emplazamiento no se ve afectado por Montes de Utilidad Pública.
- En cuanto a vegetación, se encuentran parcelas con vegetación arbórea junto al emplazamiento.

- No existe presencia de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA)
- El emplazamiento no se encuentra dentro de ningún plan de conservación y recuperación de especies amenazadas.
- El núcleo de población más próximo es Artà, a unos 1.000 m.
- En el emplazamiento no encontramos ningún elemento patrimonial.

### **Alternativa 2 (Naranja)**

- El emplazamiento se localiza en el término municipal de Artà.
- Su superficie es de 0,7748 ha.
- Son terrenos con cotas de altitud situadas entre 98,53-105,44 m.s.n.m, con una pendiente entre el 0,029-16,49%.
- Por el emplazamiento discurren un cauce.
- No linda con ninguna carretera, estando la más cercana a más de 45 metros al Este.
- No se encuentra ninguna vía ferroviaria cercana.
- Los suelos en los que se ubica están catalogados como mosaico de cultivos.
- En una pequeña zona del emplazamiento existe la presencia de Hábitats de Interés Comunitario.
- No existe presencia de zonas pertenecientes a la Red Natura 2000.
- El emplazamiento no se ve afectado por Montes de Utilidad Pública.
- En cuanto a vegetación, existe vegetación arbórea en parte del emplazamiento.
- No existe presencia de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA)
- El emplazamiento no se encuentra dentro de ningún plan de conservación y recuperación de especies amenazadas.
- El núcleo de población más próximo es Artà, a unos 700 m.
- En el emplazamiento no encontramos ningún elemento patrimonial.

Para el análisis del impacto de cada alternativa sobre cada componente ambiental considerado se valoran y se combinan numéricamente tres aspectos principales:

- Valoración cualitativa del componente ambiental: el estado general del componente ambiental en el área afectada por cada emplazamiento alternativo, valorado como inexistente o nulo (0), pobre (1), intermedio (3) o bueno (5).

- Intensidad del impacto: la intensidad del impacto generado por cada emplazamiento alternativo sobre cada componente ambiental, valorada como nula (0), baja (1), media (3) o alta (5).
- Ponderación del valor del componente: el peso o importancia relativa de cada componente ambiental considerado, en relación con el resto de los componentes valorados, en el área afectada por los distintos emplazamientos, entendido como un factor de ponderación que toma valores entre 0,1 y 1.

Una vez calculados los valores de base para la estimación de la magnitud de los impactos de cada emplazamiento alternativo sobre los diferentes componentes del medio, se determina la importancia de los impactos a partir del resultado del producto de los tres valores señalados anteriormente.

A continuación, se exponen los resultados de la valoración ponderada del impacto potencial de cada emplazamiento sobre cada componente ambiental:

Elemento ambiental	Valoración global ponderada	
	Alternativa 1	Alternativa 2
<b>Atmósfera</b>	1	1
<b>Medio físico</b>	3	8
<b>Vegetación, flora y Hábitats Interés Comunitario</b>	0,8	1,2
<b>Fauna</b>	1	1
<b>Población y salud humana</b>	2	2
<b>Medio socioeconómico</b>	0,6	1,2
<b>ENP y patrimonio natural</b>	0	0
<b>Patrimonio cultural</b>	0	0
<b>Paisaje</b>	2	2
<b>Total</b>	<b>10,4</b>	<b>16,4</b>

Tabla 3. Matriz de valoración multicriterio de los emplazamientos alternativos

Se concluye que, aunque en los dos emplazamientos planteados sería viable en términos ambientales, sociales y territoriales la implantación de un sistema de almacenamiento en baterías, se valora como más favorable la alternativa del emplazamiento 1 por sus menores niveles de impacto previsible en términos absolutos, valorándose como compatible.

#### Alternativas del trazado de la línea de evacuación

El trazado de la línea eléctrica de evacuación está condicionado por la ubicación de los puntos inicial (estación de potencia) y punto final de la línea (SET Artà 15 kV).



Ilustración 2. Línea de evacuación

### **Alternativa A (Amarillo)**

- Su trazado es subterráneo.
- La longitud de la línea de evacuación es de 2.379,06 m.
- El trazado discurre por el término municipal de Artà.
- No cruza ninguna carretera.
- Realiza cruzamiento con cuatro cauces estacionales.
- Los suelos presentan una clara vocación agrícola, cruzando tierras de labor en secano, frutales y mosaico de cultivos.
- No cruza zonas pertenecientes a la Red Natura 2000.
- El trazado no cruza Montes de Utilidad Pública.
- No cruza ningún Hábitat de Interés Comunitario.
- No discurre por ningún Área de Importancia para las Aves (IBA).
- El trazado no se encuentra dentro de ningún plan de conservación y recuperación de especies amenazadas.
- A lo largo del trazado no existe ningún elemento patrimonial.

### Alternativa B (Azul)

- Su trazado es subterráneo.
- La longitud de la línea de evacuación es de 2.459,81 m.
- El trazado discurre por el término municipal de Artà.
- No cruza ninguna carretera.
- Realiza cruzamiento con cuatro cauces estacionales.
- Los suelos presentan una clara de vocación agrícola, cruzando tierras de labor en secano, frutales y mosaico de cultivos; cruzando también zona de tejido urbano continuo.
- No cruza zonas pertenecientes a la Red Natura 2000.
- El trazado no cruza Montes de Utilidad Pública.
- Cruza una zona con presencia de Hábitat de Interés Comunitario 6431.
- No discurre por ningún Área de Importancia para las Aves (IBA).
- El trazado no se encuentra dentro de ningún plan de conservación y recuperación de especies amenazadas.
- El trazado discurre junto a una de las parcelas en las que se ubica el poblado talayótico de Ses Païses.

A continuación, se exponen los resultados de la valoración ponderada del impacto potencial de cada emplazamiento sobre cada componente ambiental:

Elemento ambiental	Valoración global ponderada	
	Alternativa A	Alternativa B
<b>Atmósfera</b>	1	1
<b>Medio físico</b>	4	8
<b>Vegetación, flora y Hábitats Interés Comunitario</b>	1,2	1,2
<b>Fauna</b>	1	1
<b>Población y salud humana</b>	2	4
<b>Medio socioeconómico</b>	0,6	1,2
<b>ENP y patrimonio natural</b>	0	0
<b>Patrimonio cultural</b>	1,2	1,8
<b>Paisaje</b>	2	4
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>22,2</b>

Tabla 4. Matriz de valoración multicriterio de los trazados de evacuación alternativos

Se concluye que, se valora como más favorable la alternativa de trazado A por sus menores niveles de impacto previsible en términos absolutos, valorándose como compatible.

### III. Inventario ambiental, social y territorial del medio afectado

Para la elaboración del inventario se ha delimitado un ámbito de estudio en torno al emplazamiento seleccionado para el proyecto.

El ámbito, con una superficie total de 4 km<sup>2</sup>, comprende el T.M. de Artà (Baleares).

El ámbito se caracteriza por ser una zona con pendientes entre 0 y 38,17%, si bien la parcela de implantación se encuentra en torno al 0,82-1,47%. Las cotas oscilan entre los 98,50 y los 210 m.s.n.m., encontrándose las parcelas de implantación a unos 110,98-111,89 m.s.n.m.

Los cauces que se encuentran dentro del ámbito son pertenecientes a la Demarcación Hidrográfica Islas Baleares.

En cuanto a la vegetación, el ámbito de estudio se caracteriza por el alto grado de intervención al que se han visto sometidas las formaciones vegetales a lo largo del tiempo, siendo transformada por la puesta en cultivo de la mayor parte de su superficie, aunque parte del ámbito del estudio mantiene una cobertura vegetal natural, con presencia de bosque mixto y vegetación esclerófila.

En relación con la fauna, el ámbito constituye un hábitat que aloja a una gran comunidad de especies, se trata de una zona de alta riqueza de especies, con 91.

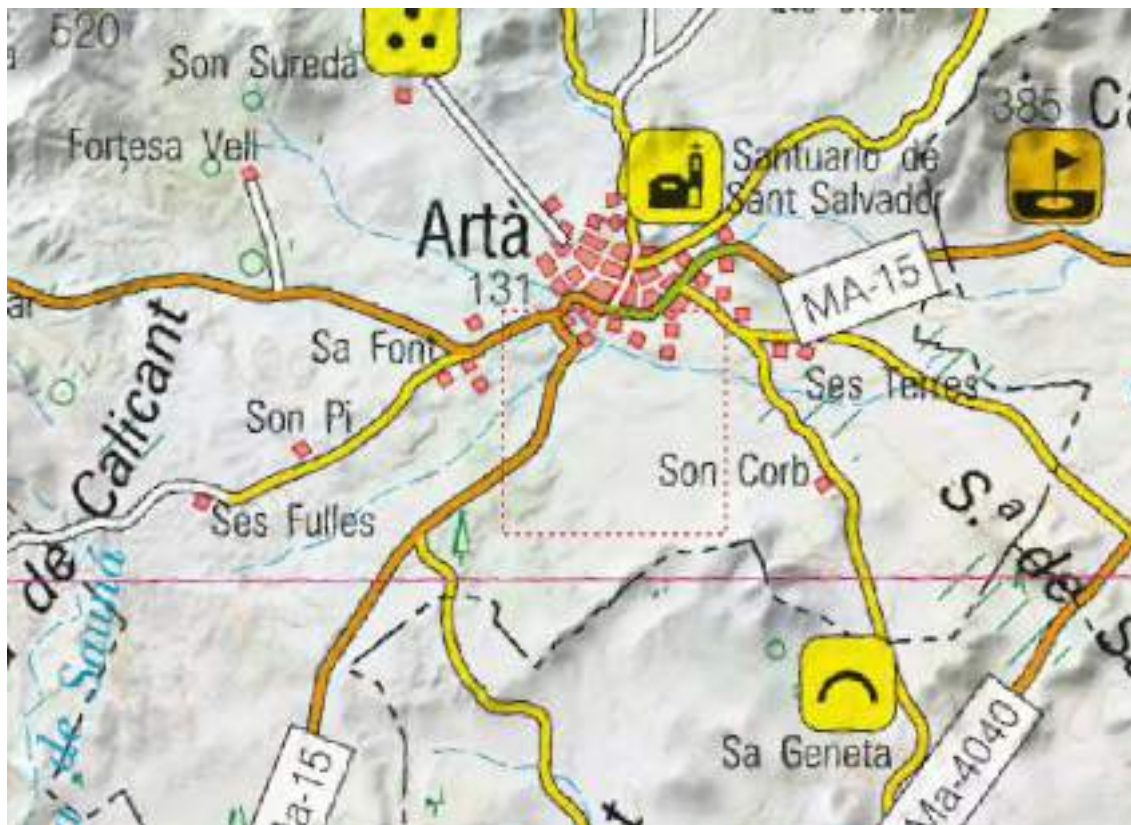


Ilustración 3. Localización del ámbito de estudio para el inventario ambiental

El sistema de asentamientos humanos en el ámbito incluye 1 núcleo de población, con un total de 8.208 habitantes. En cuanto a infraestructuras destacan las carreteras MA-4042, MA-12, MA-15 y otras carreteras municipales y caminos.

En lo paisajístico, el protagonismo visual del tejido urbano y los usos agrarios marca el carácter rural.

No se han encontrado zonas catalogadas como Red Natura 2000 e IBAs en el ámbito de estudio. Tampoco se encuentran dentro del ámbito Programas de Conservación de la Fauna.

En el ámbito de estudio se ha localizado el poblado talayótico de Ses Païses perteneciente al patrimonio cultural, histórico, artístico y arqueológico de Artà.

La parcela catastral en la que se ubicará la instalación es la siguiente:

Municipio	Polígono	Parcela	Área (m <sup>2</sup> )	Referencia catastral
Artà	12	168	5.325	07006A012001680000IF

Tabla 5. Relación de parcelas

#### IV. Identificación y valoración de impactos

##### Elementos y acciones del proyecto susceptibles de generar impactos

En base a la descripción del proyecto realizada, y a las actuaciones expuestas, se establecen y agrupan las acciones susceptibles de generar impactos:

## *Fase de construcción*

### Construcción del sistema de almacenamiento en baterías

- Apertura y construcción de nuevos tramos de caminos.
- Adecuación de caminos existentes.
- Preparación de zonas de ocupación temporal por obra.
- Adecuación de las zonas de instalación de los elementos.
- Construcción de las zanjas para la red interna de cableado.
- Retirada de tierras, residuos y rehabilitación de daños.
- Construcción de la estación de potencia y su plataforma.
- Construcción de los sistemas de baterías.
- Implantación de la red de tierra.
- Retirada de tierras, residuos y rehabilitación de daños.

### Construcción de la línea de evacuación

- Apertura de los accesos campo a través de accesos y circulación de camiones y maquinaria de obra civil por los mismos y por los caminos existentes.
- Excavación de las zanjas y colocación de tubos.
- Acopio de materiales.
- Tendido de conductores y cable de tierra.
- Retirada de tierras, residuos y rehabilitación de daños.

## *Fase de funcionamiento*

Las principales acciones asociadas al proyecto durante la fase de funcionamiento son las siguientes:

- Ocupación de terreno por el sistema de almacenamiento en baterías y todos sus elementos.
- Control de la vegetación en el recinto.
- Afecciones paisajísticas por la introducción de elementos alóctonos.
- Generación de campos electromagnéticos en las líneas eléctricas interiores, en la estación de potencia y en los sistemas de baterías.
- Emisión de gases de efecto invernadero por fugas de SF6 en la estación de potencia.
- Producción de ruido en los inversores y estación de potencia.
- Presencia del vallado perimetral, que supone un obstáculo para las aves en vuelo.
- Almacenamiento de energía eléctrica.

### Fase de desmantelamiento

El desmantelamiento consta de unas operaciones que potencialmente pueden tener incidencia ambiental:

- Acondicionamiento de áreas de ocupación temporal para la situación de maquinaria y acopio de elementos desmantelados.
- Desmontaje y retirada de equipos, desmantelamiento del cableado de las zanjas de baja y media tensión y la retirada de todos los elementos de la estación de potencia y los sistemas de baterías.
- Retirada de cables y entubado de la línea eléctrica de evacuación subterránea.
- Restauración fisiográfica y vegetal.

### Elementos del medio potencialmente afectados

Los elementos del medio susceptibles de verse afectados por el proyecto, agrupados en componentes ambientales principales, son los siguientes:

- Clima.
- Atmósfera: Calidad atmosférica y Calidad del ambiente sonoro.
- Medio físico: Morfología del terreno, Suelos y Aguas superficiales y subterráneas.
- Medio biótico: Vegetación, Flora, Hábitats de interés comunitario y Fauna.
- Población humana: Población y poblamiento.
- Medio socioeconómico: Usos del suelo y actividades económicas, Infraestructuras, instalaciones, equipamientos y actividades productivas.
- Patrimonio cultural.
- Paisaje: Visibilidad y Calidad paisajística.

### Impactos de la alternativa seleccionada

La valoración de los impactos del proyecto se realiza teniendo en cuenta los efectos ambientales previsibles y el grado en que las medidas preventivas y correctoras propuestas los mitigan. Se trata, por tanto, de una valoración de los impactos residuales del proyecto, es decir, de aquéllos que persisten tras la aplicación de las medidas que el propio proyecto o el presente Estudio de Impacto Ambiental contemplan.

Elemento Ambiental		Efectos ambientales	Valoración efecto	Medidas preventivas	Medidas correctoras	Valoración impacto
<b>Clima</b>		Contribución al cambio climático	Significativo	Sí	No	Moderado
<b>Atmósfera</b>	Calidad atmosférica	Emisión de contaminantes atmosféricos	No significativo	Sí	No	No significativo
		Emisión de polvo	Significativo	Sí	No	Compatible
	Calidad del ambiente sonoro	Emisión de ruido	Significativo	Sí	No	Compatible
<b>Medio Físico</b>	Morfología del terreno	Alteraciones topográficas	No significativo	Sí	No	No significativo
	Suelo	Ocupación, compactación y sellado del suelo	Significativo	Sí	Sí	Moderado
	Aguas	Alteración de cauces	No significativo	Sí	Sí	No significativo
Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas		No significativo	Sí	No	No significativo	
<b>Medio Biótico</b>	Vegetación	Alteración de las formaciones vegetales	No significativo	Sí	No	No significativo
	Flora	Daños a flora amenazada	No significativo	Sí	No	No significativo
	Hábitats de Interés Comunitario	Alteración de los hábitats de Interés Comunitario	No significativo	Sí	No	No significativo
		Pérdida o deterioro del hábitat	No significativo	Sí	No	No significativo
	Fauna	Efectos directos sobre ejemplares	No significativo	Sí	Sí	No significativo
Perturbaciones y molestias		No significativo	Sí	Sí	No significativo	
<b>Población y salud humana</b>	Población	Impacto sobre los determinantes de la salud	Significativo	Sí	Sí	Compatible
<b>Medio socioeconómico</b>	Actividad económica	Incidencia sobre las actividades económica del entorno	Significativo	-	-	Moderado
		Demanda de mano de obra y activación del comercio	Positivo	-	-	Medio
	Infraestructuras	Afección a infraestructuras	Significativo	Sí	No	Moderado
	Equipamientos	Afección a equipamientos	-	-	-	-
	Otras instalaciones	Afección a otras instalaciones	-	-	-	-
<b>Patrimonio cultural</b>		Alteración del patrimonio cultural	Significativo	Sí	Sí	Compatible
<b>Paisaje</b>		Alteraciones paisajísticas	No significativo	Sí	Sí	No significativo

Tabla 6. Matriz de impactos en fase de construcción

Elemento Ambiental		Efectos ambientales	Valoración efecto	Medidas preventivas	Medidas correctoras	Valoración impacto
<b>Clima</b>		Contribución al cambio climático	Positivo	-	-	Medio
<b>Atmósfera</b>	Calidad atmosférica	Generación de campos electromagnéticos	No significativo	No	No	No significativo
	Calidad del ambiente sonoro	Emisión de ruido	No significativo	Sí	No	No significativo
<b>Medio Físico</b>	Suelo	Ocupación y sellado del suelo	No significativo	No	No	No significativo
	Aguas	Vertido contaminantes a cauces y aguas subterráneas	No significativo	Sí	No	No significativo
<b>Medio biótico</b>	Vegetación, flora y hábitats	Alteración de las formaciones vegetales	-	-	-	-
		Daños a flora amenazada	-	-	-	-
		Alteración de los hábitats de Interés Comunitario	-	-	-	-
	Fauna	Pérdida o deterioro del hábitat	No significativo	Sí	No	No significativo
		Colisión de aves contra el vallado perimetral	No significativo	Sí	No	No significativo
<b>Población y salud humana</b>	Población	Impacto sobre los determinantes de la salud	No significativo	No	No	No significativo
<b>Medio socioeconómico</b>	Actividades productivas	Incidencia sobre las actividades económicas del entorno	Positivo	-	-	Medio
<b>Paisaje</b>		Intrusión visual de elementos alóctonos	Significativo	Sí	No	Moderado

Tabla 7. Matriz de impactos en fase de funcionamiento

Elemento Ambiental		Efectos ambientales	Valoración efecto	Medidas preventivas	Medidas correctoras	Valoración impacto
<b>Clima</b>		Contribución al cambio climático	Significativo	Sí	No	Moderado
<b>Atmósfera</b>	Calidad atmosférica	Emisión de contaminantes atmosféricos	No significativo	Sí	No	No significativo
		Emisión de polvo	No significativo	Sí	No	No significativo
	Calidad del ambiente sonoro	Emisión de ruido	No significativo	Sí	No	No significativo
<b>Medio Físico</b>	Morfología del terreno	Alteraciones topográficas	No significativo	Sí	No	No significativo
	Suelo	Ocupación, compactación y sellado del suelo	Positivo	No	No	Medio
	Aguas	Alteración de cauces	No significativo	Sí	Sí	No significativo
		Vertido de contaminantes a cauces y aguas subterráneas	No significativo	Sí	No	No significativo
<b>Medio Biótico</b>	Vegetación	Alteración de las formaciones vegetales	No significativo	No	No	No significativo
	Flora	Daños a flora amenazada	No significativo	No	No	No significativo
	Hábitats de Interés Comunitario	Alteración de los hábitats de Interés Comunitario	No significativo	No	No	No significativo
		Pérdida o deterioro del hábitat	Positivo	No	No	Medio
	Fauna	Efectos directos sobre ejemplares	No significativo	Sí	Sí	No significativo
		Perturbaciones y molestias	No significativo	Sí	Sí	No significativo
<b>Población y salud humana</b>	Población	Impacto sobre los determinantes de la salud	Significativo	Sí	Sí	Compatible
<b>Medio socioeconómico</b>	Actividad económica	Incidencia sobre las actividades económica del entorno	Positivo	-	-	Medio
		Demanda de mano de obra y activación del comercio	Positivo	-	-	Medio
	Infraestructuras	Afección a infraestructuras	Significativo	Sí	No	Moderado
	Equipamientos	Afección a equipamientos	-	-	-	-
	Otras instalaciones	Afección a otras instalaciones	-	-	-	-
<b>Patrimonio cultural</b>		Alteración del patrimonio cultural	No significativo	-	-	No significativo
<b>Paisaje</b>		Alteraciones paisajísticas	Positivo	-	-	Medio

Tabla 8. Matriz de impactos en fase de desmantelamiento

## Valoración global del impacto del proyecto

Los impactos más importantes durante la fase de construcción serán la ocupación, compactación y sellado del suelo y la incidencia sobre las actividades económicas del entorno.

Durante la vida útil del proyecto, la intrusión visual de las instalaciones será el impacto más importante.

Los impactos positivos se van a producir sobre la demanda de mano de obra y activación del comercio y servicios locales durante la fase de construcción, y durante la fase de funcionamiento sobre la contribución al cambio climático y la incidencia sobre las actividades económicas del entorno.

Para la valoración final del proyecto se han tenido en cuenta las fases de construcción y funcionamiento, por ser las que tienen un mayor impacto sobre el medio, siendo el valor medio de la suma de todos sus impactos de -10,92; por lo que el impacto del sistema de almacenamiento en baterías se considera compatible con el medio, siempre y cuando se establezcan y se ejecuten las medidas preventivas y correctoras que se establecen en los epígrafes siguientes.

## V. Efectos sinérgicos y acumulativos

### Proyectos e infraestructuras a considerar

Para realizar el estudio de análisis de sinergias, se identifican las infraestructuras energéticas presentes en el entorno. El promotor de la instalación de almacenamiento, tiene conocimiento de la existencia de las siguientes:

Infraestructura	Término Municipal	Superficie ocupada (ha)
Planta Fotovoltaica de Bellpuig	Artà	11,04
Set Artà 15 kV	Artà	0,69

Tabla 9. Instalaciones involucradas en el estudio de sinergias.

Además, en el ámbito de estudio existen una serie de infraestructuras ya consolidadas a tener en cuenta para la valoración:

Infraestructura	Tipo	Elemento
Carreteras	Lineal	MA-4042, MA-12, MA-15 y otras carreteras municipales y caminos
Líneas eléctricas	Lineal	Líneas aéreas
Núcleos de población	Área	Artà

Tabla 10. Infraestructuras involucradas en el estudio de sinergias.

Se trata de infraestructuras maduras de carácter lineal (carreteras y líneas eléctricas aéreas) y áreas con alto grado de antropización como los núcleos urbanos.

Estas estructuras corresponden con elementos integrados, tanto desde el punto de vista ambiental como social, cuyos impactos ya han sido asimilados y normalizados por el territorio.

#### Valoración de los efectos

#### *Principales factores a considerar*

La determinación de los factores a considerar en el estudio de sinergias se ha realizado a partir de la información aportada en el inventario ambiental. Atendiendo a estos aspectos, se ha determinado la necesidad de centrarse en tres factores principales: Paisaje, Fauna y Usos del suelo.

#### Conclusiones

Del análisis aquí realizado respecto a los factores que pueden verse más gravemente afectados por la implantación del proyecto, se extraen las siguientes conclusiones:

- Paisaje: la presencia de la instalación de almacenamiento junto con las demás instalaciones consideradas genera un impacto visual que disminuye la calidad paisajística. Sin embargo, debido a la escasa superficie ocupada por las instalaciones estudiadas respecto a las unidades paisajísticas sobre las que se encuentran, a la escasa presencia de este tipo de instalaciones en el entorno y a la alta antropización del entorno, no se considera un efecto significativo.
- Fauna: el terreno sobre el que se ubica el proyecto se encuentra fuertemente afectado, tanto por aire como por tierra, por infraestructuras lineales (tendidos eléctricos y carreteras). La instalación del sistema de almacenamiento de energía no supondrá un impacto de fragmentación del hábitat significativa.
- Usos del suelo: el cambio de uso del suelo no supondrá efectos sinérgicos, dada la escasa superficie afectada. Por otro lado, el efecto acumulativo que supone sobre la región la transformación del uso del suelo a industrial no supone un cambio significativo sobre la actividad económica de la región.

Atendiendo a esta exposición de motivos, se considera que el impacto acumulativo y sinérgico derivado de la implantación del proyecto en el área de estudio es, por tanto, compatible.

Se considera que las medidas preventivas propuestas para la minimización de los efectos ambientales identificados anteriormente, contribuirán también a reducir los efectos sinérgicos y acumulativos, por lo que no se proponen medidas preventivas específicas.

## VI. Efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes

### Accidentes graves o catástrofes que pueden incidir sobre el proyecto

Los accidentes graves y catástrofes que se han identificado, tanto derivados de la operatividad del proyecto como por ocurrencia de sucesos externos, que puedan tener una probabilidad de ocurrencia, tendrían los siguientes efectos potenciales:

- Incendios y explosiones.
- Derrames.

### Conclusiones de los efectos derivados de la vulnerabilidad de las instalaciones

Después de determinar los accidentes graves y catástrofes que con alguna probabilidad pudieran incidir sobre las instalaciones proyectadas, los efectos potenciales que se podrían llegar a producir en estas situaciones extremas y poco probables se han considerado compatibles o no significativos, gracias a la inclusión de sus factores desencadenantes entre los condicionantes del diseño del proyecto.

No se considera necesaria la implantación de medidas preventivas específicas, ya que las propuestas para la minimización de los efectos ambientales identificados anteriormente, contribuirán también a evitar o reducir los posibles accidentes graves y catástrofes que pudieran tener lugar sobre el proyecto.

## VII. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

### Medidas preventivas y correctoras

#### *Medidas en fase de construcción*

- Se verificará que los vehículos y maquinaria a emplear tengan vigente la tarjeta de ITV.
- Riego periódico de los accesos y caminos.
- Limitación de la velocidad de circulación a 30 km/h.
- Los acopios temporales de material extraído en los movimientos de tierras, deberán cubrirse con toldos o regarse periódicamente.
- Se planificarán los trabajos para evitar la coincidencia de las labores con mayor potencialidad de emitir polvo con eventuales episodios de incursión de aire sahariano.
- Se evitará el funcionamiento simultáneo de la maquinaria pesada a utilizar.
- La obra civil se realizará en periodo diurno.
- Se minimizará la magnitud de las excavaciones y explanaciones.
- Tras la ejecución de las obras se procederá a la descompactación de los suelos.
- Se minimizará el espacio a ocupar temporalmente en el acopio de materiales y maquinaria.

- Las tierras sobrantes de las excavaciones deberán ser reutilizadas en la medida de lo posible.
- Los residuos deberán ser gestionados de acuerdo a la legislación vigente.
- Todos los materiales ligeros susceptibles de ser arrastrados por el viento se retirarán conforme se generen, para evitar su dispersión.
- La maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras deberá ser revisada previamente y durante la duración de las mismas.
- Se evitará cualquier tipo de vertido, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., en las zonas de actuación.
- En todas las actuaciones que conlleven el uso de maquinaria se dispondrán de faldas antiderrame, material absorbente, cubas, palas, etc.
- Balizado de los pozos.
- Programación de los trabajos preferentemente en meses poco lluviosos.
- Se minimizarán las superficies a ocupar, intentándose evitar en la medida de lo posible la afección a árboles y arbustos.
- Se procederá al balizado y protección de los ejemplares arbóreos y de matorral que se encuentran dispersos por la zona de implantación de los seguidores.
- Las ejemplares arbustivos que sea necesario apearse y sean susceptibles de trasplante, se trasladarán al lugar apropiado.
- En caso de ser necesaria la poda puntual de algún ejemplar arbóreo o arbustivo, esta se efectuará con motosierra o sierra manual.
- Se deberá proceder a la eliminación o retirada, de los materiales leñosos producidos en los desbroces y podas.
- Se extremarán las medidas preventivas en todas las zonas de actuación, destinadas a minimizar las posibles molestias a las especies de fauna presentes.
- Durante el desarrollo de las obras de construcción deberán extremarse las medidas preventivas encaminadas a proteger a la fauna presente, así como sus madrigueras y nidos, que pudieran verse directamente afectados.
- Para permitir la permeabilidad de fauna terrestre se instalarán pasos de fauna en el cerramiento perimetral del sistema de almacenamiento en baterías se dejará un espacio libre respecto al suelo de, al menos, 20 cm.
- Se programará el inicio de las obras fuera del periodo de reproducción de las especies de aves presentes.
- Con anterioridad al inicio de las obras, se llevará a cabo una prospección faunística para la localización de posibles puntos de cría de las especies presentes.
- En caso de localizarse puntos de cría se plantearán medidas para compatibilizar el avance de las obras con la reproducción de las especies presentes.
- La supervisión ambiental velará porque no se realice ninguna actividad no prevista en sus inmediaciones que pueda resultar en molestias y perturbaciones.
- Durante la fase de construcción se utilizará maquinaria especializada con niveles de emisión acústica inferiores al máximo establecido por la normativa vigente.

- En los tramos de obra con mayor propensión a la suspensión de polvo se aplicarán riegos cuando sea necesario.
- Los trabajos de construcción se realizarán en periodo diurno.
- Se ha de asegurar la permeabilidad de tránsito longitudinal y transversal en los caminos públicos afectados por las obras.
- Se señalizarán las zonas de obra.
- Se establecerá una comunicación previa, con los propietarios de las fincas colindantes a los puntos de actuación.
- Se revisará el estado de los caminos antes del inicio de las obras y después periódicamente, restaurándose el firme cuando se detecte en mal estado.
- Se garantizará la libre circulación de vehículos en todo el viario afectado. Se señalizarán correctamente los cortes temporales y desvíos provisionales.
- Todos los servicios afectados por las obras, serán repuestos con la mayor brevedad posible.
- El cruzamiento de la línea eléctrica con el resto se realiza cumpliendo las determinaciones de las ITC LAT-07 que desarrollan el reglamento de líneas eléctricas de alta tensión.
- Se adoptarán las posibles medidas preventivas y correctoras que la Dirección General de Patrimonio Cultural de las Islas Baleares considere.
- Se paralizarán de forma inmediata los trabajos en caso de aparición de nuevos vestigios de interés patrimonial no catalogados, y se comunicará el hallazgo.
- El conjunto de medidas preventivas y correctoras propuestas sobre estos elementos ambientales repercutirá sinérgicamente y de forma favorable sobre la integración paisajística del proyecto.

#### **Medidas en fase de funcionamiento**

- Localización de los elementos generadores de los campos electromagnéticos en localizaciones donde no tengan capacidad de generar impactos apreciables.
- El proyecto ha considerado distancias suficientes para evitar afecciones fuera del entorno de las instalaciones.
- Seguimiento de la restauración efectiva de los caminos.
- Seguimiento de la aparición de cárcavas y otros procesos erosivos.
- Seguimiento de los procesos de revegetación natural e inducida.
- Mantenimiento periódico de los equipos y depósitos con capacidad de generar un vertido accidental que afecte a la calidad de las aguas.
- Se instalarán marcadores para aumentar la visibilidad del vallado perimetral para las aves.
- La parte superior de la valla se balizará con elementos plásticos de gran durabilidad en el tiempo.
- Se instalarán pasos de fauna.
- Limitación de velocidad en caminos de acceso a la misma a 30 km/h.
- Se procurará la máxima adaptación a la morfología del terreno.

- Se utilizará vallado similar a los utilizados en explotaciones agrícolas del entorno.
- Se realizará el acabado de los edificios en colores integrables en la matriz cromática.

#### **Medidas en fase de desmantelamiento**

Las medidas propuestas en fase de desmantelamiento serán las que se apliquen en fase de construcción, al ser muy similares las acciones que generarán los impactos.

Una vez terminada la obra, las zonas afectadas por el desmantelamiento serán restauradas y devueltas a su estado original o similar a su entorno inmediato y no intervenido. Se eliminarán todos los residuos generados y serán gestionados tal y como contempla la normativa.

Se redactará un proyecto de adecuación paisajística, con objeto de definir las actuaciones más adecuadas en cada caso.

#### **Presupuesto**

El presupuesto de medidas protectoras y correctoras en fase de construcción asciende a 43.548 €, siendo en fase de funcionamiento de 10.612 €.

#### **Medidas compensatorias**

##### **Medidas compensatorias asumidas por el proyecto**

- Incremento de la disponibilidad de recursos tróficos en el interior del recinto de la instalación: Creación de un herbazal de especies autóctonas en el interior del recinto.
- Potenciación de la capacidad de acogida del emplazamiento para pequeños animales: Diversificación del hábitat del interior del recinto.

El presupuesto final de las medidas compensatorias asumidas por el proyecto es de 427,95 €.

##### **Medidas compensatorias complementarias alternativas**

Conservación y mejorar el estado de los hábitats favorables para su utilización como áreas de alimentación y reproducción: Medidas de carácter agroambiental a aplicar en el entorno inmediato del proyecto. Divulgación y sensibilización. Campaña de divulgación inicial. Campaña de difusión de resultados. Campaña de sensibilización.

### **VIII. Programa de vigilancia ambiental**

El objetivo principal del PVA es definir el modo de seguimiento de las actuaciones y describir el tipo de informes a redactar, la frecuencia y periodo de emisión.

#### **Fase de construcción**

Los controles a efectuar en fase de construcción son:

- Control nº 1. Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Control nº 2. Control de sólidos en suspensión.
- Control nº 3. Limitación del espacio utilizado para la ejecución de las obras.
- Control nº 4. Control de erosión.
- Control nº 5. Gestión de la tierra vegetal.
- Control nº 6. Gestión de sobrantes procedentes de excavaciones.
- Control nº 7. Vertido sobre suelos o cauces.
- Control nº 8. Funcionamiento drenajes existentes.
- Control nº 9. Control de vegetación de interés.
- Control nº 10. Gestión de los restos vegetales.
- Control nº 11. Supervisión plan de prevención de incendios.
- Control nº 12. Detección previa de fauna de interés.
- Control nº 13. Atropellos de fauna.
- Control nº 14. Detección de especies invasoras.
- Control nº 15. Permeabilidad de las vías de comunicación existentes.
- Control nº 16. Conservación de elementos artificiales afectados.
- Control nº 17. Aparición de yacimientos arqueológicos o patrimonio cultural
- Control nº 18. Fase de restitución.
- Control nº 19. Restauración.
- Control nº 20. Gestión de residuos.

#### Fase de operación y mantenimiento

Las tareas de seguimiento ambiental en fase de explotación están centradas en los siguientes aspectos fundamentales:

- Seguimiento del impacto sobre la fauna, sobre todo en lo referente a la colisión con el vallado perimetral.
- Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración aplicadas.
- Gestión de los residuos generados en la explotación.

#### Fase de desmantelamiento

Durante las obras de desmantelamiento se pondrá en marcha una vigilancia ambiental similar a la llevada a cabo en fase de construcción.

#### Presupuesto del Programa de Vigilancia Ambiental

El presupuesto total del Programa de Vigilancia Ambiental asciende a un total de 25.068,14 €.

## IX. Estudio de afección a la Red Natura 2000

Dentro del ámbito de estudio no encontramos ningún espacio perteneciente a la Red Natura 2000, encontrándose el espacio más cercano a más de 1,70 km al Norte del ámbito.

Dada la distancia a la que se encuentra el espacio más cercano, y a las propias características de las instalaciones proyectadas, se considera que el proyecto no provocará afecciones directas o indirectas sobre los espacios de la Red Natura 2000.

Córdoba, mayo de 2.024

El Ingeniero Técnico Superior



Fdo. Manuel Cañas Mayordomo  
Colegiado 1.617

El Graduado en Ciencias Ambientales



Fdo. Alejandro Arévalo Cataluña  
Colegiado 1.666