

# ARRAM

## CONSULTORES

---

**DOCUMENTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO**  
**PLANTA DE ALMACENAMIENTO “BLUMA**  
**ST1” DE 10,0 MW Y 40,0 MWh, E**  
**INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN**  
**ASOCIADAS**  
**T.M. DE PALMA (ISLAS BALEARES)**

---

**Promotor: ATLÁNTICA ENERGÍA SOSTENIBLE ESPAÑA, S.L.U.**

**Autor/a: Cristina Tena Cortés**

GRADUADA EN CIENCIAS AMBIENTALES.  
(en representación de Arram Consultores, S.L.)

*Octubre de 2024*

## LISTADO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

| <b><i>Acrónimo</i></b> | <b><i>Descripción</i></b>                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>BESS</b>            | Sistema de Almacenamiento de Energía de Batería                           |
| <b>BIC</b>             | Bien de Interés Cultural                                                  |
| <b>BOE</b>             | Boletín Oficial del Estado                                                |
| <b>BTN</b>             | Base Topográfica Nacional                                                 |
| <b>C.A.</b>            | Comunidad Autónoma                                                        |
| <b>CC.AA.</b>          | Comunidades Autónomas                                                     |
| <b>CE</b>              | Comunidad Europea                                                         |
| <b>CEE</b>             | Comunidad Económica Europea                                               |
| <b>DPH</b>             | Dominio Público Hidráulico                                                |
| <b>EMS</b>             | Sistema de Gestión Energética                                             |
| <b>EsIA</b>            | Estudio de Impacto Ambiental                                              |
| <b>FAO</b>             | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura |
| <b>GIS</b>             | Geographic Information System                                             |
| <b>HIC</b>             | Hábitats de Interés Comunitario                                           |
| <b>IBA</b>             | Important Bird Area                                                       |
| <b>IDE</b>             | Infraestructura de Datos Espaciales                                       |
| <b>IEET</b>            | Inventario Español de Especies Terrestres                                 |
| <b>IELIG</b>           | Inventario Español de Lugares de Interés Geológico                        |
| <b>IGME</b>            | Instituto Geológico y Minero de España                                    |
| <b>IGN</b>             | Instituto Geográfico Nacional                                             |
| <b>INE</b>             | Instituto Nacional de Estadística                                         |
| <b>ISA</b>             | Índice de Sensibilidad Ambiental                                          |
| <b>LAT</b>             | Línea de Alta Tensión                                                     |
| <b>LIC</b>             | Lugares de Importancia Comunitaria                                        |
| <b>LIG</b>             | Lugar de Interés Geológico                                                |
| <b>LAAT</b>            | Línea Aérea de Alta Tensión                                               |
| <b>LSAT</b>            | Línea Subterránea de Alta Tensión                                         |
| <b>MDT</b>             | Modelo Digital del Terreno                                                |
| <b>MFE</b>             | Mapa Forestal de España                                                   |
| <b>MITECO</b>          | Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico             |
| <b>MITERD</b>          | Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico             |
| <b>MUP</b>             | Monte de Utilidad Pública                                                 |
| <b>PSFV</b>            | Planta Solar Fotovoltaica                                                 |
| <b>RN2000</b>          | Red Natura 2000                                                           |
| <b>SIGA</b>            | Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios                       |
| <b>sp.</b>             | especie                                                                   |
| <b>T.M.</b>            | Término Municipal                                                         |
| <b>TT.MM.</b>          | Términos Municipales                                                      |
| <b>UE</b>              | Unión Europea                                                             |
| <b>UTM</b>             | Universal Transverse Mercator                                             |
| <b>VV.PP.</b>          | Vías Pecuarias                                                            |
| <b>ZEC</b>             | Zona de Especial Conservación                                             |
| <b>ZEPA</b>            | Zona de Especial Protección para las Aves                                 |

## ÍNDICE

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. DOCUMENTACIÓN GENERAL .....</b>                            | <b>13</b> |
| 1.1. PROMOTOR .....                                              | 13        |
| 1.2. AUTOR DEL DOCUMENTO .....                                   | 13        |
| 1.3. OBJETO DEL DOCUMENTO .....                                  | 13        |
| 1.4. NORMATIVA APLICABLE .....                                   | 15        |
| 1.5. METODOLOGÍA .....                                           | 19        |
| <b>2. LOCALIZACIÓN .....</b>                                     | <b>20</b> |
| <b>3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>                         | <b>23</b> |
| 3.1. POTENCIAS DEFINIDAS EN LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO .....    | 23        |
| 3.2. CONFIGURACIÓN DE CADA SISTEMA .....                         | 24        |
| 3.3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS .....                    | 25        |
| 3.4. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES.....       | 27        |
| 3.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN .....                 | 28        |
| 3.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN .....                 | 29        |
| 3.7. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.....                               | 29        |
| 3.8. OBRA CIVIL .....                                            | 30        |
| 3.9. LÍNEA DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO .....    | 33        |
| 3.10. UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS .....                             | 34        |
| <b>4. ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA OPCIÓN ELEGIDA.....</b> | <b>35</b> |
| 4.1. ALTERNATIVAS A LA ACCIÓN PROPUESTA.....                     | 35        |
| 4.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN .....                 | 38        |
| 4.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE LÍNEA DE EVACUACIÓN .....       | 45        |
| 4.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS .....                 | 47        |
| <b>5. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO .....</b>                          | <b>48</b> |
| 5.1. METODOLOGÍA .....                                           | 48        |
| 5.2. CLIMATOLOGÍA .....                                          | 49        |
| 5.3. CAMBIO CLIMÁTICO .....                                      | 55        |

|           |                                                                          |            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.4.      | CALIDAD DEL AIRE.....                                                    | 55         |
| 5.5.      | ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS .....                                      | 62         |
| 5.6.      | HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGIA.....                                          | 72         |
| 5.7.      | GEOLOGÍA Y LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO .....                            | 78         |
| 5.8.      | SUELOS.....                                                              | 84         |
| 5.9.      | FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO .....                | 89         |
| 5.10.     | FAUNA.....                                                               | 106        |
| 5.11.     | PAISAJE .....                                                            | 121        |
| 5.12.     | URBANISMO .....                                                          | 128        |
| 5.13.     | MEDIO SOCIOECONOMICO .....                                               | 130        |
| 5.14.     | BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL .....                            | 133        |
| <b>6.</b> | <b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD.....</b>                                    | <b>136</b> |
| 6.1.      | METODOLOGÍA .....                                                        | 137        |
| 6.2.      | ANÁLISIS DE RIESGOS CATÁSTROFES NATURALES.....                           | 141        |
| 6.3.      | ANÁLISIS DE RIESGOS DE ACCIDENTES.....                                   | 162        |
| 6.1.      | RESUMEN .....                                                            | 170        |
| <b>7.</b> | <b>ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS</b><br><b>.....</b>     | <b>178</b> |
| 7.1.      | METODOLOGÍA .....                                                        | 178        |
| 7.2.      | ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS PRESENTES .....                         | 179        |
| 7.3.      | ANÁLISIS DE VEGETACIÓN.....                                              | 186        |
| 7.4.      | ANÁLISIS DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.....                         | 188        |
| 7.5.      | ANÁLISIS DE VISIBILIDAD .....                                            | 191        |
| 7.6.      | ANÁLISIS DE FAUNA.....                                                   | 191        |
| 7.7.      | CONCLUSIONES FINALES DEL ANÁLISIS.....                                   | 197        |
| <b>8.</b> | <b>EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b><br><b>POTENCIALES.....</b> | <b>198</b> |
| 8.1.      | INTRODUCCIÓN .....                                                       | 198        |
| 8.2.      | MÉTODO DE LA MATRIZ DE IMPORTANCIA.....                                  | 198        |
| 8.3.      | IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES Y LOS ELEMENTOS DEL MEDIO<br>AFECTADOS    | 202        |

|            |                                                               |            |
|------------|---------------------------------------------------------------|------------|
| 8.4.       | MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....                    | 205        |
| 8.5.       | IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN PRELIMINAR DE IMPACTOS .....      | 206        |
| 8.6.       | MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIALES EN CADA UNA DE LAS FASES ..... | 218        |
| 8.7.       | MATRIZ PONDERADA .....                                        | 221        |
| <b>9.</b>  | <b>MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....</b> | <b>222</b> |
| 9.1.       | FASE DE DISEÑO .....                                          | 222        |
| 9.2.       | FASE DE PRE-CONSTRUCCION .....                                | 223        |
| 9.3.       | FASE DE CONSTRUCCIÓN.....                                     | 224        |
| 9.4.       | FASE DE EXPLOTACIÓN .....                                     | 232        |
| 9.5.       | FASE DE DESMANTELAMIENTO.....                                 | 233        |
| 9.6.       | CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS .....                  | 235        |
| <b>10.</b> | <b>PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....</b>        | <b>236</b> |
| 10.1.      | FASE DE CONSTRUCCIÓN.....                                     | 236        |
| 10.2.      | FASE DE EXPLOTACIÓN .....                                     | 242        |
| 10.3.      | FASE DE DESMANTELAMIENTO.....                                 | 242        |
| <b>11.</b> | <b>PRESUPUESTO .....</b>                                      | <b>244</b> |
| <b>12.</b> | <b>CONCLUSIONES.....</b>                                      | <b>245</b> |

## ÍNDICE DE MAPAS

|                                                                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Mapa 1.-</b> Localización de la planta de almacenamiento y su infraestructura de evacuación. Fuente: elaboración propia. ....                                                                  | 21 |
| <b>Mapa 2.-</b> Ubicación de la planta de almacenamiento y su infraestructura de evacuación sobre ortofoto. Fuente: elaboración propia. ....                                                      | 22 |
| <b>Mapa 3.-</b> Alternativa 1 de ubicación sobre ortofoto. Fuente: Elaboración propia. ....                                                                                                       | 37 |
| <b>Mapa 4.-</b> Alternativa 2 de ubicación sobre ortofoto. Fuente: elaboración propia. ....                                                                                                       | 38 |
| <b>Mapa 5.-</b> Pendientes de la zona de implantación del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir del del MDT02 del CNIG. ....                                                              | 39 |
| <b>Mapa 6.-</b> Distancia a Espacios naturales protegidos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD e idelB. ....                                                                  | 40 |
| <b>Mapa 7.-</b> Ubicación de las alternativas en relación a los usos del suelo. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CORINE Land Cover 2018. ....                                     | 41 |
| <b>Mapa 8.-</b> Ubicación de las alternativas en relación al MFE. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD. ....                                                                   | 42 |
| <b>Mapa 9.-</b> Cuenca visual de la alternativa 1. Fuente: elaboración propia. ....                                                                                                               | 43 |
| <b>Mapa 10.-</b> Cuenca visual de la alternativa 2. Fuente: elaboración propia. ....                                                                                                              | 43 |
| <b>Mapa 11.-</b> Alternativas línea de evacuación. Fuente: elaboración propia. ....                                                                                                               | 45 |
| <b>Mapa 12.-</b> Clasificación climática de Köppen. Fuente: CNIG. ....                                                                                                                            | 50 |
| <b>Mapa 13.-</b> Mapa de ruidos cerca del área de influencia. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SICA. ....                                                                         | 60 |
| <b>Mapa 14.-</b> Red de Espacios Naturales Protegidos. Fuente: elaboración propia a partir de datos del MITECO. ....                                                                              | 64 |
| <b>Mapa 15.-</b> Zonas Húmedas del Inventario Español y Áreas de Especial Protección de Interés para la Comunidad Autónoma. Fuente: elaboración propia a partir de datos del MITECO e idelB. .... | 65 |
| <b>Mapa 16.-</b> Red Natura 2000 cercanos al área de influencia del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos del MITECO e idelB. ....                                               | 67 |
| <b>Mapa 17.-</b> Reserva de biosfera cercanas al área de influencia del proyecto. Fuente: MITERD. ....                                                                                            | 69 |
| <b>Mapa 18.-</b> Humedales de Importancia internacional ubicados en los alrededores de la zona de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de datos del MITERD. ....                          | 70 |
| <b>Mapa 19.-</b> Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM). Fuente: MITECO. ....                                                                                 | 72 |
| <b>Mapa 20.-</b> Red hídrica en el área de influencia del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares y el BTN. ....              | 74 |
| <b>Mapa 21.-</b> Masas de agua subterráneas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD. ....                                                                                        | 75 |
| <b>Mapa 22.-</b> Mapa hidrogeológico 1/200.000 de la zona de influencia. Fuente: elaboración propia a partir de datos del IGME. ....                                                              | 77 |
| <b>Mapa 23.-</b> Mapa de permeabilidad. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGME. ....                                                                                               | 77 |
| <b>Mapa 24.-</b> Geología en la zona de influencia. Fuente: Elaboración propia a partir de datos MAGNA. ....                                                                                      | 80 |
| <b>Mapa 25.-</b> Derechos mineros de Palma. Fuente: Mapa de la delimitación del perímetro a partir de la actividad en las minas según el Decreto 61/1999, de 28 de mayo de 1999. ....             | 83 |

|                                                                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Mapa 26.-</b> Lugares de Interés Geológico (LIG). Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IGME. ....                                                                                   | 84  |
| <b>Mapa 27.-</b> Altimetría de la zona. Fuente: Elaboración propia a partir del MDT02 del CNIG. ....                                                                                              | 85  |
| <b>Mapa 28.-</b> Pendientes de la zona de implantación del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir del MDT02 del CNIG. ....                                                                 | 85  |
| <b>Mapa 29.-</b> Erosionabilidad de la zona de actuación. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPAMA. ....                                                                           | 86  |
| <b>Mapa 30.-</b> Edafología de la zona de implantación del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos de FAO.....                                                                     | 87  |
| <b>Mapa 31.-</b> Usos del suelo según clasificación CORINE 2018. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de CORINE 2018. ....                                                            | 88  |
| <b>Mapa 32.-</b> Usos del suelo según clasificación SIGPAC. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de SIGPAC. ....                                                                      | 89  |
| <b>Mapa 33.-</b> Vegetación potencial. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MITERD. ....                                                                                               | 90  |
| <b>Mapa 34.-</b> Unidades de vegetación y cobertura del suelo en el entorno del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de MFE. ....                                                        | 99  |
| <b>Mapa 35.-</b> Hábitats de Interés Comunitario en el entorno del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del mapa temático Hábitats Interés Comunitario 2022 Illes Balears. .... | 100 |
| <b>Mapa 36.-</b> Cuadrículas 10x10 del Inventario Español de Especies Terrestres. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MITERD. ....                                                    | 107 |
| <b>Mapa 37.-</b> Hábitats de migración y reproducción de rapaces. Fuente: idelB.....                                                                                                              | 119 |
| <b>Mapa 38.-</b> Zonas de Avifauna – Presencia de Aves esteparias, ZOPAEC e IBAs. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITECO. ....                                                   | 121 |
| <b>Mapa 39.-</b> Dominio de paisaje afectado por el proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MITERD. ....                                                                        | 124 |
| <b>Mapa 40.-</b> Tipo de paisaje. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD. ....                                                                                                   | 125 |
| <b>Mapa 41.-</b> Unidad del Paisaje afectada por el proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MITERD. ....                                                                        | 126 |
| <b>Mapa 42.-</b> Cuenca visual “BLUMA ST1”. Fuente: elaboración propia a partir de IGN. ....                                                                                                      | 127 |
| <b>Mapa 43.-</b> Clasificación del suelo. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del idelB.....                                                                                             | 128 |
| <b>Mapa 44.-</b> Áreas de desarrollo urbano y categorías de suelo rústico. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del idelB. ....                                                           | 130 |
| <b>Mapa 45.-</b> Patrimonio Cultural de la zona de influencia. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del BTN.....                                                                          | 135 |
| <b>Mapa 46.-</b> Ocurrencia de terremotos los últimos 365 días. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Geográfico Nacional (IGN). ....                                        | 141 |
| <b>Mapa 47.-</b> Mapa de peligrosidad sísmica de España T 500 años. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Geográfico Nacional (IGN).....                                     | 142 |
| <b>Mapa 48.-</b> Movimientos del terreno. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGME. ....                                                                                             | 147 |
| <b>Mapa 49.-</b> Karst. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGME.....                                                                                                                | 149 |
| <b>Mapa 50.-</b> Precipitaciones máximas diarias para T=100. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD. ....                                                                        | 152 |
| <b>Mapa 51.-</b> Número medio de días con tormenta. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de AEMET. ....                                                                                   | 154 |

|                                                                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Mapa 52.-</b> Riesgo de inundaciones. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAGRAMA. ....                                                                                           | 159 |
| <b>Mapa 53.-</b> Riesgo de Incendio Forestal .....                                                                                                                                                | 161 |
| <b>Mapa 54.-</b> Infraestructuras energéticas y de conducción de combustibles en la zona de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del BTN. ....                   | 180 |
| <b>Mapa 55.-</b> Infraestructuras de transporte en la zona de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del BTN. ....                                                 | 182 |
| <b>Mapa 56.-</b> Núcleos de población en la zona de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del BTN. ....                                                           | 184 |
| <b>Mapa 57.-</b> Instalaciones industriales y otras. Fuente: elaboración propia a partir del BTN. ....                                                                                            | 185 |
| <b>Mapa 58.-</b> Unidades de vegetación presentes en el área de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del proyecto Corine Land Cover 2018. ....                               | 187 |
| <b>Mapa 59.-</b> Hábitats de Interés Comunitario en el entorno del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del mapa temático Hábitats Interés Comunitario 2022 Illes Balears. .... | 188 |
| <b>Mapa 60.-</b> Zonas de Alto Valor Natural 2011. Fuente: MITECO.....                                                                                                                            | 193 |
| <b>Mapa 61.-</b> Zonas de Alto Valor Natural 2021. Fuente: MITECO.....                                                                                                                            | 194 |
| <b>Mapa 62.-</b> IBAs cercanas al área de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITECO. ....                                                                  | 195 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1.-</b> Localización de la planta de almacenamiento.....                                                                                                                                                                            | 20 |
| <b>Tabla 2.-</b> Datos de las parcelas afectadas por la Planta de Almacenamiento "BLUMA ST1" y línea de Alta Tensión.....                                                                                                                    | 20 |
| <b>Tabla 3.-</b> Coordenadas características "BLUMA S1".....                                                                                                                                                                                 | 20 |
| <b>Tabla 4.-</b> Coordenadas de acceso a la planta de almacenamiento.....                                                                                                                                                                    | 20 |
| <b>Tabla 5.-</b> Parcelas afectadas por la línea de evacuación.....                                                                                                                                                                          | 21 |
| <b>Tabla 6.-</b> Descripción del BESS de la planta de almacenamiento.....                                                                                                                                                                    | 23 |
| <b>Tabla 7.-</b> Descripción de la estación de potencia de la planta de almacenamiento.....                                                                                                                                                  | 24 |
| <b>Tabla 8.-</b> Características principales del transformador.....                                                                                                                                                                          | 27 |
| <b>Tabla 9.-</b> Características del transformador de SSAA.....                                                                                                                                                                              | 28 |
| <b>Tabla 10.-</b> Configuración de las líneas de alta tensión del interior de la planta de almacenamiento.....                                                                                                                               | 29 |
| <b>Tabla 11.-</b> Referencia catastral de la Alternativa 1.....                                                                                                                                                                              | 36 |
| <b>Tabla 12.-</b> Referencia catastral de la Alternativa 2.....                                                                                                                                                                              | 37 |
| <b>Tabla 13.-</b> Distancia aproximada de las alternativas del proyecto a diferentes figuras de protección.....                                                                                                                              | 40 |
| <b>Tabla 14.-</b> Nivel de visibilidad de las distintas alternativas. Fuente: elaboración propia.....                                                                                                                                        | 42 |
| <b>Tabla 15.-</b> Comparativa de las alternativas de ubicación.....                                                                                                                                                                          | 44 |
| <b>Tabla 16.-</b> Parcelas afectadas por la línea de evacuación de la alternativa 1.....                                                                                                                                                     | 46 |
| <b>Tabla 17.-</b> Parcelas afectadas por la línea de evacuación de la alternativa 2.....                                                                                                                                                     | 46 |
| <b>Tabla 18.-</b> Tabla resumen de los resultados de los índices climáticos de la zona del proyecto.....                                                                                                                                     | 54 |
| <b>Tabla 19.-</b> Valores límite para la protección de la salud de los contaminantes criterio, según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero.....                                                                                              | 56 |
| <b>Tabla 20.-</b> Valores objetivo y objetivos a largo plazo para el ozono troposférico, según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero.....                                                                                                    | 57 |
| <b>Tabla 21.-</b> Niveles de concentración de los distintos contaminantes en la estación de Calle Foners (Palma). Fuente: Informe de Calidad del Aire de las Islas Baleares 2023.....                                                        | 57 |
| <b>Tabla 22.-</b> Calidad del aire según la evaluación de los objetivos marcados por la normativa en las Islas Baleares.....                                                                                                                 | 58 |
| <b>Tabla 23.-</b> Distancia a zonas incluidas en el Inventario Español de Zonas Húmedas y presentes en el área de influencia del proyecto.....                                                                                               | 64 |
| <b>Tabla 24.-</b> Distancia a espacios con el certificado de Reserva de la Biosfera.....                                                                                                                                                     | 68 |
| <b>Tabla 25.-</b> Distancia aproximada a Humedales de Importancia Internacional.....                                                                                                                                                         | 70 |
| <b>Tabla 26.-</b> Distancia aproximada a Bienes declarados Patrimonio de la Humanidad.....                                                                                                                                                   | 71 |
| <b>Tabla 27.-</b> Cauces presentes en al área de influencia y longitud dentro de dicha superficie. Fuente: cartografía del BTN.....                                                                                                          | 74 |
| <b>Tabla 28.-</b> Series de vegetación. Fuente: Rivas Martínez, Salvador (1987). Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000.268 pp. ICONA Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid. ISBN 84-85496-25-6..... | 91 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabla 29.-</b> Especies presentes en las cuadrículas estudiadas de la Base de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad catalogadas. ....                                                                                                                         | 92  |
| <b>Tabla 30.-</b> Especies presentes en las cuadrículas estudiadas según el programa Anthos catalogadas. ....                                                                                                                                                             | 93  |
| <b>Tabla 31.-</b> Flora presente en la cuadrícula 1x1 (3814) donde se encuentra la parcela en la que se ubica la planta de almacenamiento. ....                                                                                                                           | 94  |
| <b>Tabla 32.-</b> Especies incluidas en el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección presentes en las cuadrículas 5x5 (381) donde se encuentra la planta de almacenamiento. ....                                                                    | 94  |
| <b>Tabla 33.-</b> Especies presentes en las cuadrículas 10x10 del IEET que solapan con el área de influencia del proyecto y en la cuadrícula 5x5 del Bioatlas. ....                                                                                                       | 95  |
| <b>Tabla 34.-</b> Hábitat de Interés Comunitario en la zona de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Mapa General Hàbitats Interés Comunitario 2022 Illes Balears disponible en <a href="https://datos.gob.es">datos.gob.es</a> ..... | 102 |
| <b>Tabla 35.-</b> Categoría de amenaza de especies según el ámbito regional. Fuente: elaboración propia. ....                                                                                                                                                             | 107 |
| <b>Tabla 36.-</b> Categoría de amenaza de especies según el ámbito nacional. Fuente: elaboración propia. ....                                                                                                                                                             | 108 |
| <b>Tabla 37.-</b> Categoría de amenaza de especies según el ámbito internacional. Fuente: elaboración propia. ....                                                                                                                                                        | 108 |
| <b>Tabla 38.-</b> Aves presentes en la cuadrícula 1x1 (3814) donde se encuentra la parcela en la que se ubica la planta de almacenamiento. ....                                                                                                                           | 115 |
| <b>Tabla 39.-</b> Insectos presentes en la cuadrícula 1x1 (3814) donde se encuentra la parcela en la que se ubica la planta de almacenamiento. ....                                                                                                                       | 115 |
| <b>Tabla 40.-</b> Moluscos presentes en la cuadrícula 1x1 (3814) donde se encuentra la parcela en la que se ubica la planta de almacenamiento. ....                                                                                                                       | 116 |
| <b>Tabla 41.-</b> Reptiles presentes en la cuadrícula 1x1 (3804) donde se encuentra la parcela en la que se ubica la planta de almacenamiento. ....                                                                                                                       | 116 |
| <b>Tabla 42.-</b> Anfibios presentes en la cuadrícula 1x1 (3804) donde se encuentra la parcela en la que se ubica la planta de almacenamiento. ....                                                                                                                       | 116 |
| <b>Tabla 43.-</b> Especies incluidas en el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección presentes en las cuadrículas 5x5 (381) donde se encuentra la planta de almacenamiento. ....                                                                    | 117 |
| <b>Tabla 44.-</b> Cuenca visual del ámbito de actuación BLUMA ST1. ....                                                                                                                                                                                                   | 127 |
| <b>Tabla 45.-</b> Umbrales y niveles de aviso en mallorca (Islas Baleares) para precipitación en 12 h, precipitación en 1 h y nevadas en cm. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la AEMET. ....                                                               | 151 |
| <b>Tabla 46.-</b> Superación de umbrales meteorológicos (FMA) en los últimos 4 años en la provincia de Baleares. ....                                                                                                                                                     | 152 |
| <b>Tabla 47.-</b> Número de inundaciones en Palma de mallorca. Fuente: Resumen de inundaciones por municipio 2011 - 2023. INUBAL. ....                                                                                                                                    | 158 |
| <b>Tabla 48.-</b> Infraestructuras eléctricas y/o renovables presentes en el área de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de la BTN. ....                                                                                                                         | 179 |
| <b>Tabla 49.-</b> Sistemas de almacenamiento proyectados en el entorno. Fuente: Elaboración propia. ....                                                                                                                                                                  | 179 |
| <b>Tabla 50.-</b> Infraestructuras de transporte y comunicaciones en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la BTN. ....                                                                                                                     | 180 |
| <b>Tabla 51.-</b> Núcleos de población presentes en el área de estudio. Elaboración propia a partir de datos de la BTN. ....                                                                                                                                              | 183 |
| <b>Tabla 52.-</b> Unidades de vegetación según CLC. Fuente: elaboración propia. ....                                                                                                                                                                                      | 186 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabla 53.-</b> Hábitat de Interés Comunitario en la zona de influencia delo proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Mapa General Hábítats Interés Comunitario 2022 Illes Balears disponible en <a href="https://datos.gob.es">datos.gob.es</a> ..... | 189 |
| <b>Tabla 54.-</b> Niveles de presión acústica. ....                                                                                                                                                                                                                        | 207 |
| <b>Tabla 55.-</b> Presupuesto de ejecución material de la planta de almacenamiento BLUMA ST1. ....                                                                                                                                                                         | 244 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Ilustración 1.-</b> Ubicación de los equipos de la planta de almacenamiento “BLUMA ST1”. Fuente: PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARA DESARROLLO DE PLANTA DE ALMACENAMIENTO “BLUMA ST1” DE 10 MW Y 40 MWh, E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS EN EL T.M DE PALMA (ISLAS BALEARES) ..... | 34  |
| Ilustración 2.- Temperaturas y Precipitaciones. ....                                                                                                                                                                                                                                                | 51  |
| <b>Ilustración 3.-</b> Días nublados, soleados y con precipitaciones. ....                                                                                                                                                                                                                          | 51  |
| Ilustración 4.- Temperaturas máximas. ....                                                                                                                                                                                                                                                          | 51  |
| Ilustración 5.- Precipitación. ....                                                                                                                                                                                                                                                                 | 52  |
| Ilustración 6.- Evapotranspiración. ....                                                                                                                                                                                                                                                            | 52  |
| Ilustración 7.- Velocidad del viento. ....                                                                                                                                                                                                                                                          | 52  |
| Ilustración 8.- Rosa de los vientos. ....                                                                                                                                                                                                                                                           | 53  |
| <b>Ilustración 9.-</b> Evolución temperatura máxima en escenario RCP 4.5. ....                                                                                                                                                                                                                      | 55  |
| <b>Ilustración 10.-</b> Evolución temperatura mínima en escenario RCP 4.5. ....                                                                                                                                                                                                                     | 55  |
| <b>Ilustración 11.-</b> Evolución de precipitación en escenario RCP 4.5. ....                                                                                                                                                                                                                       | 55  |
| <b>Ilustración 12.-</b> Contaminación lumínica en la zona de implantación del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de <a href="http://www.lightpollutionmap.info">www.lightpollutionmap.info</a> . ....                                                                                    | 61  |
| <b>Ilustración 13.</b> Leyenda del mapa de permeabilidad. Elaboración propia a partir de datos del IGME.....                                                                                                                                                                                        | 78  |
| <b>Ilustración 14.-</b> Evolución del número de habitantes de Palma de Mallorca. ....                                                                                                                                                                                                               | 131 |
| <b>Ilustración 15.-</b> Evolución de las empresas en Palma de Mallorca. ....                                                                                                                                                                                                                        | 132 |
| <b>Ilustración 16.-</b> Tipología de empresas. ....                                                                                                                                                                                                                                                 | 132 |
| <b>Ilustración 17.-</b> Zonificación tectónica de la zona 1 (Mallorca y Menorca). Fuente: elaboración propia a partir del Decreto 39/2005, de 22 de abril. ....                                                                                                                                     | 143 |
| <b>Ilustración 18.-</b> Zonas sismotectónicas de las Baleares y sus alrededores. ....                                                                                                                                                                                                               | 144 |
| <b>Ilustración 19.-</b> Leyenda del mapa de karst. Fuente: IGME. ....                                                                                                                                                                                                                               | 149 |
| <b>Ilustración 20.-</b> Rosa de los vientos de Palma de Mallorca. Fuente: Elaboración propia. ....                                                                                                                                                                                                  | 155 |
| <b>Ilustración 21.-</b> Velocidad del viento en Palma de Mallorca. Fuente: Elaboración propia. ....                                                                                                                                                                                                 | 156 |
| <b>Ilustración 22.-</b> Eventos producidos por fallos en los almacenamientos de baterías. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de StorageWiki. ....                                                                                                                                         | 167 |

## 1. DOCUMENTACIÓN GENERAL

---

### 1.1. PROMOTOR

ATLÁNTICA ENERGÍA SOSTENIBLE ESPAÑA, S.L.U

C.I.F. número B90424060

C/ Albert Eistein, s/n 41092

Sevilla (España).

Actúa en su representación D. Germán Pacheco Vázquez, provisto de DNI 28.493.622-K.

### 1.2. AUTOR DEL DOCUMENTO

La técnico Autor del Documento es Cristina Tena Cortés, graduada en Ciencias Ambientales. Perteneciente al equipo de Medio Ambiente de Arram Consultores, S.L.

### 1.3. OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente Documento Ambiental se redacta con la finalidad de describir y justificar la compatibilidad ambiental de las instalaciones correspondientes a la Planta de Almacenamiento "BLUMA ST1", de 10,0 MW de potencia instalada y 40,0 MWh de capacidad de almacenamiento, así como sus instalaciones de evacuación, y de este modo cumplir la legislación ambiental actualmente en vigor para conseguir su puesta en marcha.

Según el artículo 13 del Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de las Illes Balears, deben ser objeto de evaluación de impacto ambiental simplificada los proyectos siguientes:

- a) Los proyectos en los que así lo exija la normativa básica estatal sobre evaluación ambiental.
- b) Los proyectos que figuren en el anexo 2 de esta ley.
- c) Los proyectos no incluidos en los apartados anteriores pero que requieran una evaluación por afectar espacios de la Red Natura 2000 en los términos previstos en la legislación sobre patrimonio natural y biodiversidad.
- d) Cualquier modificación de las características de un proyecto sometidos a evaluación ambiental por la normativa básica estatal o por los anexos 1 o 2 de esta ley, diferente de las modificaciones descritas en el apartado 1.e) anterior, que sea posterior a la declaración de impacto ambiental o el informe ambiental, o de un proyecto ya autorizado, ejecutado o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entiende que una modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando representa:

- I. Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
- II. Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
- III. Un incremento significativo de la generación de residuos.
- IV. Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
- V. Una afección apreciable en espacios protegidos Red Natura 2000.
- VI. Una afección significativa al patrimonio cultural.

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

- e) Los proyectos que se presenten fraccionados y alcancen los umbrales previstos en la normativa básica estatal de evaluación ambiental o del anexo 2 de esta ley mediante la acumulación de las magnitudes o las dimensiones de cada uno.
- f) Los proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria por la normativa básica estatal o por el anexo 1 de esta ley que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

La actuación relacionada con la Batería de Almacenamiento "BLUMA ST1", no está incluida específicamente ni en el anexo I ni en el anexo II de la Ley Balear, pero sí en la normativa estatal básica sobre evaluación ambiental, ya que, tras la entrada en vigor del *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*, según el Anexo II, la actividad se clasifica dentro del grupo 4.n).

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

Estando, por tanto, sometido a Evaluación Ambiental Simplificada.

#### 1.4. NORMATIVA APLICABLE

##### 1.4.1. AMBITO NACIONAL

###### 1.4.1.1. SECTOR

- **Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre**, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica
- **Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio**, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica
- **Ley 7/2021, de 20 de mayo**, de cambio climático y transición energética.

###### 1.4.1.2. VEGETACIÓN Y FAUNA

- **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 silvestres.
- **Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997**, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.
- **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.
- **Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto de 2008**, por el que se establecen medidas para la Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- **Real Decreto 1421/2006, de 1 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 vegetación y fauna silvestres.
- **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 vegetación silvestres (BOE nº 310 de 28.12.95 y BOE nº 129, de 28.05.96). Modificado por el Real Decreto 1193/1998 (BOE nº 151, de 25.06.98).
- **Instrumento de ratificación, de 18 de marzo de 1982**, del Convenio de 2 de febrero de 1971 sobre humedales de importancia internacional RAMSAR, especialmente como hábitat de aves acuáticas.

###### 1.4.1.3. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS

- **Ley 9/2018, de 5 de diciembre**, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- **Ley 21/2013, de 9 de diciembre**, de Evaluación 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.

- **Ley 45/2007, de 13 de diciembre**, para el desarrollo sostenible del medio rural.
- **Decreto 833/1975, de 6 de febrero**, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección de medio ambiente atmosférico.
- **Ley 34/2007, de 15 de noviembre**, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- **Real Decreto-ley 15/2022, de 1 de agosto**, por el que se adoptan medidas urgentes en materia de incendios forestales.

#### **1.4.1.4. MEDIO NATURAL**

- **Ley 30/2014, de 3 de diciembre**, de Parques Nacionales.
- **Ley 42/2007 de 13 de diciembre**, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

#### **1.4.1.5. VIAS PECUARIAS**

- **Ley 3/1995, de 23 de marzo**, de Vías Pecuarias.

#### **1.4.1.6. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA**

- **Ley 10/2006, de 28 de abril**, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- **Ley 9/2018, de 5 de diciembre**, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- **Ley 43/2003, de 21 de noviembre**, de Montes.
- **Decreto 485/1962, de 22 de febrero**, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.

#### **1.4.1.7. PATRIMONIO**

- **Ley 16/1985, de 25 de junio**, del Patrimonio Histórico Español.
- **Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero**, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- **Ley 3/1995, de 23 de marzo**, de vías pecuarias.

#### **1.4.1.8. RESIDUOS**

- **Ley 7/2022, de 8 de abril**, de residuos y suelos contaminados.
- **Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio**, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- **Real Decreto 646/2020, de 7 de julio**, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre**, de envases y residuos de envases.

- **Real Decreto 952/97, de 20 de junio**, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988.
- **Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre**, de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 710/2015, de 24 de julio**, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

#### **1.4.1.9. AGUA**

- **Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

### **1.4.2. AMBITO AUTONOMICO**

#### **1.4.2.1. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

- **Decreto 3/2022, de 28 de febrero**, por el que se regula el régimen jurídico y funcionamiento de la Comisión de Medio Ambiente de las Illes Balears i se desarrolla el procedimiento de evaluación ambiental.
- **Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto**, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Islas Baleares.
- **Ley 6/2010, de 24 de marzo**, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- **Ley 6/2009, de 17 de noviembre**, de medidas ambientales para impulsar las inversiones y la actividad económica en las Illes Balears.
- **Ley 12/2016, de 17 de agosto**, de evaluación ambiental de las Illes Balears.
- **Ley 11/2006, de 14 de septiembre**, de evaluación de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Illes Balears. Vigentes las disposiciones adicionales tercera, cuarta y quinta.

#### **1.4.2.2. CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍA**

- **Decreto 96/2005, de 23 de septiembre**, de aprobación definitiva de la revisión del Plan Director Sectorial energético de las Illes Balears.
- **Decreto 33/2015, de 15 de mayo**, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears.
- **Ley 13/2012, de 20 de noviembre**, de medidas urgentes para la activación económica den materia de industria y energía, nuevas tecnologías, residuos, aguas, otras actividades y medidas tributarias.

#### **1.4.2.3. CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA**

- **Ley 1/1984, de 14 de marzo**, de ordenación y protección de áreas naturales de interés especial (BOCAIB núm. 7, de 9 de mayo de 1984).

- **Decreto 46/1988, de 28 de abril**, por el que se declaren protegidas determinadas especies de fauna silvestre (BOIB núm. 57, de 12 de mayo de 1988; c.e. a BOIB núm. 81, de 7 de julio de 1988).
- **Decreto 24/1992, de 12 de marzo**, por el que se establece el Catálogo Balear de Especies Vegetales Amenazadas.
- **Decreto 130/2001**, áreas de encinares protegidas.
- **Decreto 49/2003**, de zonas sensibles de las Islas Baleares.
- **Ley 5/2005** de conservación de espacios de relevancia ambiental.
- **Decreto 75/2005** por el que se crea el Catálogo Balear de especies amenazadas.

#### **1.4.2.4. AGRICULTURA**

- **Instrucción 1/2023 de 18 de enero de 2023**, del Director General por la cual se modifica la Instrucción 2/2021 de 14 de julio de 2021 sobre los criterios para emitir informes para la instalación de parques fotovoltaicos en suelo rústico.
- **Ley 3/2019, de 31 de enero**, Agraria de las Illes Balears.

#### **1.4.2.5. PATRIMONIO**

- **Ley 12/1998, de 21 de diciembre**, de patrimonio histórico de las Illes Balears.
- **Decreto 144/2000, de 27 de octubre**, por el que se aprueba el reglamento de intervenciones arqueológicas y paleontológicas.

#### **1.4.2.6. PLANIFICACIÓN TERRITORIAL**

- **Plan General de Palma 2023.**

### 1.5. METODOLOGÍA

La metodología seguida en la elaboración del presente documento se basa en la identificación, análisis y valoración de los de los elementos del medio que pueden ser afectados por la ejecución del proyecto, una vez valoradas y comparadas las alternativas, tanto de ubicación del sistema de almacenamiento como de la línea de evacuación que se ha estudiado.

Para ello se han ejecutado secuencialmente las siguientes fases:

1. Estudio de la viabilidad técnica, económica y medioambiental de las alternativas y determinación de la elegida en base a criterios objetivos.
2. Estudio del entorno natural y antrópico que se verá afectado por la ejecución y puesta en marcha del proyecto.
3. Identificación de las actuaciones que pueden provocar potenciales impactos en los elementos del medio.
4. Valoración de los impactos que las actuaciones identificadas pueden provocar en los elementos del medio.
5. Establecimiento de medidas preventivas y correctoras para la mitigación de los posibles efectos adversos en el medio ambiente.
6. Determinación de los impactos residuales.
7. Establecimiento del Plan de Vigilancia Ambiental.

Para ello es importante definir dos conceptos imprescindibles en este estudio:

- Factor medioambiental: "Cualquier elemento o aspecto del medio ambiente susceptible de interaccionar con las acciones asociadas al proyecto a ejecutar, cuyo cambio de calidad genera un impacto medioambiental" (Aguiló, et al., 1991).
- Impacto medioambiental: "Alteración que introduce una actividad humana en el "entorno"; este último concepto identifica la parte del medio ambiente que interacciona con ella" (Gómez Orea, 1999).

## 2. LOCALIZACIÓN

La planta de almacenamiento "BLUMA ST1" se encuentra ubicada en el Término Municipal de PALMA. Las características de la ampliación objeto serán las siguientes:

**Tabla 1.-** Localización de la planta de almacenamiento.

| LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO |                        |
|---------------------------------------------|------------------------|
| Término Municipal                           | Palma (ISLAS BALEARES) |
| Región                                      | Islas Baleares         |
| País                                        | España                 |
| Latitud                                     | 39° 33' 31.29199"      |
| Longitud                                    | 2° 42' 14.48548"       |
| Altitud                                     | 8 m s.n.m.             |

Relación de parcelas afectadas por la planta de almacenamiento y la línea de alta tensión, serán las siguientes:

**Tabla 2.-** Datos de las parcelas afectadas por la Planta de Almacenamiento "BLUMA ST1" y línea de Alta Tensión.

| Datos de las parcelas afectadas por la Planta de Almacenamiento "BLUMA ST1" y línea de Alta Tensión |          |         |                      |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|----------------------|-----------|
| Termino Municipal                                                                                   | Polígono | Parcela | Ref. Catastral       | Ocupación |
| PALMA                                                                                               | 39       | 44      | 07040A039000440000RW | Parcial   |

Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 3.-** Coordenadas características "BLUMA S1"

| PLANTA DE ALMACENAMIENTO "BLUMA ST1" 10 MW |           |            |      |
|--------------------------------------------|-----------|------------|------|
| COORDENADAS                                | X         | Y          | Huso |
| UTM ETRS89                                 | 474572.77 | 4378820.42 | 31   |

El acceso a la planta de almacenamiento se realizará a través del punto de coordenadas en la carretera MA-5011:

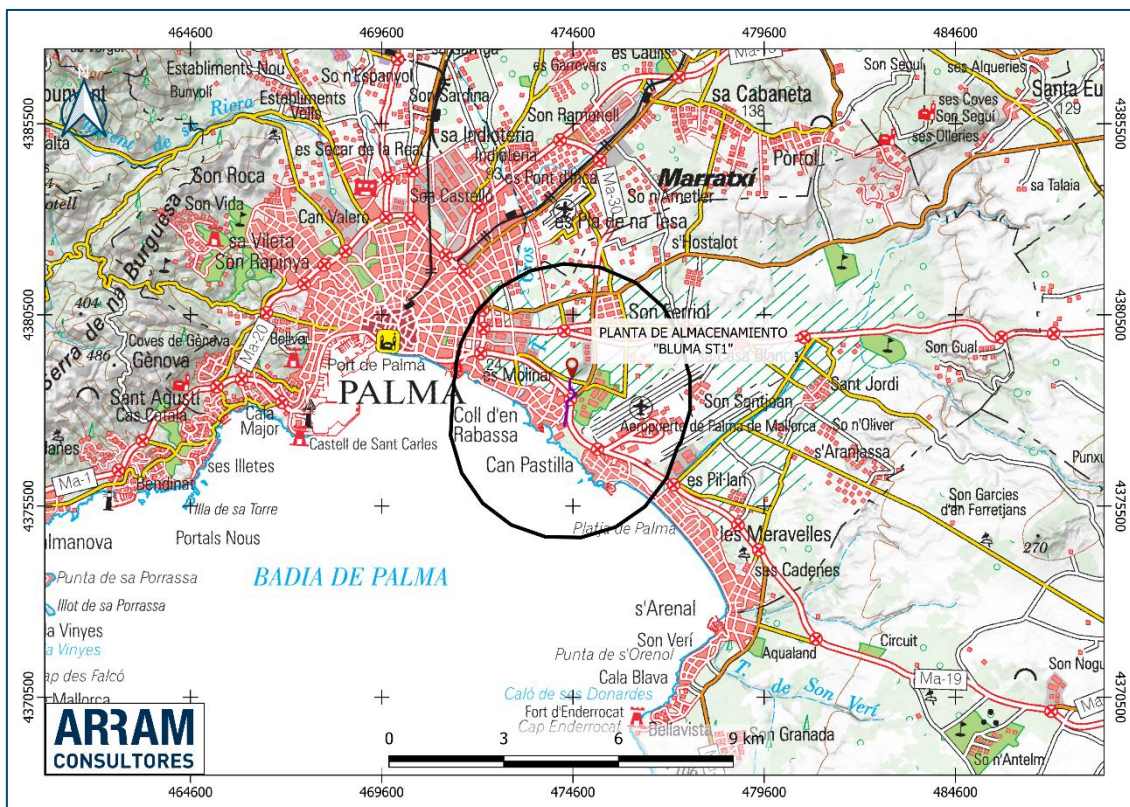
**Tabla 4.-** Coordenadas de acceso a la planta de almacenamiento.

| ACCESO   | COORDENADAS | X         | Y          | Huso |
|----------|-------------|-----------|------------|------|
| Acceso 1 | UTM ETRS89  | 474507.70 | 4378796.90 | 31   |

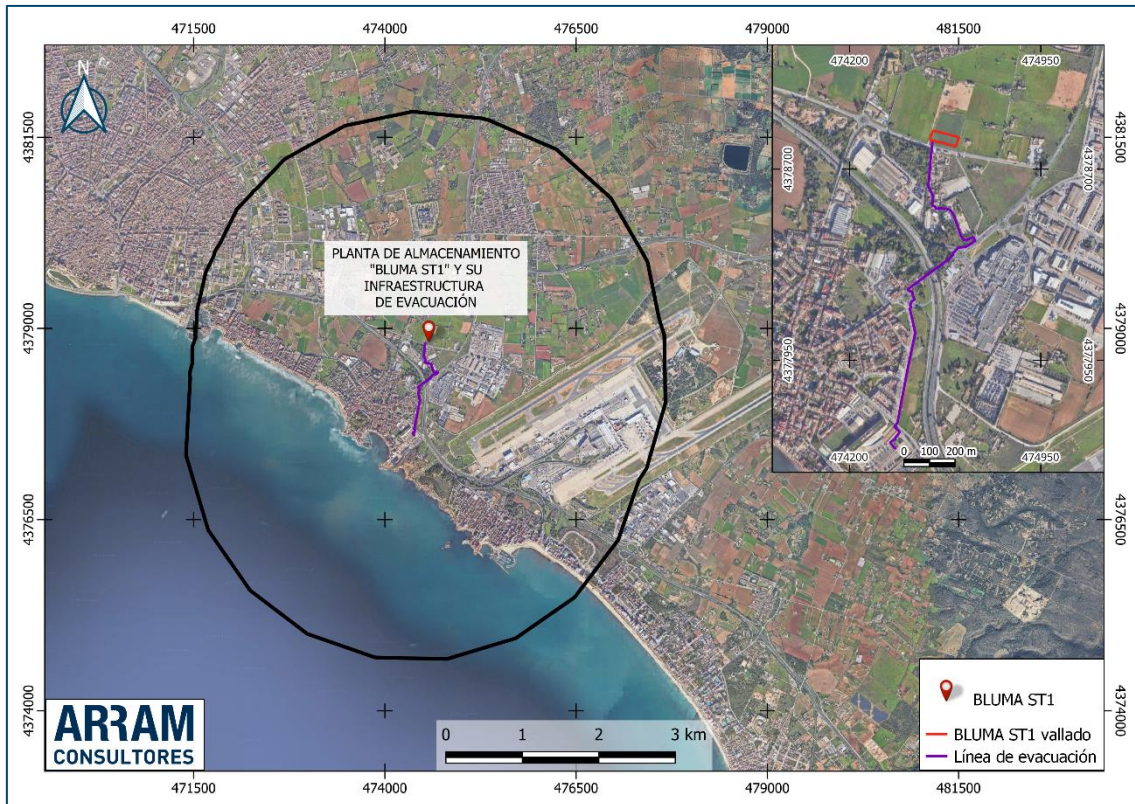
Por otro lado, la línea de evacuación discurre por las siguientes parcelas:

**Tabla 5.- Parcelas afectadas por la línea de evacuación.**

| PARCELAS AFECTADAS POR LÍNEA DE EVACUACIÓN |          |         |                |
|--------------------------------------------|----------|---------|----------------|
| MUNICIPIO                                  | POLÍGONO | PARCELA | REF CATASTRAL  |
| PALMA                                      | 39       | 44      | 07040A03900044 |
| PALMA                                      | 39       | 9206    | 07040A03909206 |
| PALMA                                      | 39       | 72      | 07040A03900072 |
| PALMA                                      | 39       | 71      | 07040A03900071 |
| PALMA                                      | 39       | 63      | 07040A03900063 |
| PALMA                                      | 39       | 70      | 07040A03900070 |
| PALMA                                      | 39       | 9199    | 07040A03909199 |
| PALMA                                      | 39       | 64      | 07040A03900064 |
| PALMA                                      | 39       | 9204    | 07040A03909204 |
| PALMA                                      | 39       | 9198    | 07040A03909198 |
| PALMA                                      | 47       | 9060    | 07040A04709060 |
| PALMA                                      | 51       | 1       | 07040A05100001 |
| PALMA                                      | 51       | 9036    | 07040A05109036 |
| PALMA                                      | 51       | 2       | 07040A05100002 |
| PALMA                                      |          |         | 4377604DD7747E |



**Mapa 1.- Localización de la planta de almacenamiento y su infraestructura de evacuación. Fuente:**  
elaboración propia.



**Mapa 2.-** Ubicación de la planta de almacenamiento y su infraestructura de evacuación sobre ortofoto.

Fuente: elaboración propia.

### 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1. POTENCIAS DEFINIDAS EN LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO

##### 3.1.1. POTENCIA INSTALADA

La Planta de Almacenamiento "BLUMA ST1" en el T.M. de PALMA (ISLAS BALEARES) y su infraestructura de Evacuación dispondrá de los siguientes valores de potencia totales:

- Potencia limitada en salida inversores: 10 MW.
- Capacidad de Almacenamiento en 4 horas: 40 MWh.

##### 3.1.2. PUNTO DE ACCESO Y CONEXIÓN

De acuerdo con la aceptabilidad de Acceso y Conexión solicitada a la compañía de distribución E-Distribución Redes Digitales, S.L.U., los datos son:

- Compañía: E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.
- Nudo de conexión: S.E. SAN JUAN 15 kV
- Tensión: 15 kV.
- Tipo de generación: Almacenamiento
- Capacidad de Acceso: 10.000 kW.

##### 3.1.3. POTENCIA DE SUMINISTRO SOLICITADA

La potencia de suministro solicitada para la planta de almacenamiento "BLUMA ST1" es de 10,50 MW, dicha potencia corresponde con la suma de la potencia de generación más la potencia demandada por los servicios auxiliares de la planta (500 kW).

##### 3.1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA

Las características principales de los componentes de la Planta de Almacenamiento se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 6.-** Descripción del BESS de la planta de almacenamiento.

| <b>BESS EVE_ESS-3440-2H-L</b>                                          |                       |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Tipo de celda.                                                         | LFP                   |
| Capacidad unitaria BESS.                                               | 3,44 MWh              |
| Capacidad total del conjunto/planta almacenamiento (16 unidades BESS). | 55,04 MWh             |
| Rango de tensión (DC)                                                  | 1.075,2 V a 1.382,4 V |
| Tensión nominal                                                        | 1228,8 V              |
| Rendimiento máximo                                                     | 93 %                  |

**Tabla 7.-** Descripción de la estación de potencia de la planta de almacenamiento.

| TWIN SKID COMPACT                        |                                                                                                           |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FREEMAQ MULTI PCSK GEN3 FP2865K          |                                                                                                           |
| Potencia salida AC (@40°C)               | 2869 kVA                                                                                                  |
| Tensión de operación                     | 600 V +/- 10%                                                                                             |
| Frecuencia (Hz)                          | 50 Hz                                                                                                     |
| Rango tensión DC                         | 849 – 1500 V                                                                                              |
| Eficiencia máxima / Eficiencia CE        | 98.78%                                                                                                    |
| Grado de protección                      | IP55                                                                                                      |
| Rango de temperatura de operación        | -25 °C hasta + 60°C (> 50°C derating)                                                                     |
| Normas                                   | UL 1741 / CSA 22.2 No.107.1-16 / IEC 62109-1 / IEC 62109-2<br>IEEE 1547:2018 / UL 1741 SB/ IEC 62116:2014 |
| Ancho x Profundo x Alto (mm)             | 3000 x 2000 x 2200                                                                                        |
| Protección contra fallos a tierra        | Dispositivo de control del aislamiento                                                                    |
| Control de la humedad                    | Calefacción activa                                                                                        |
| Protección y desconexión general de AC   | Interruptor automático                                                                                    |
| Protección y desconexión general de DC   | Interruptores-seccionadores de DC                                                                         |
| Protección contra sobretensiones         | Protección tipo 2 para AC y DC (opcionalmente, tipo 1+2)                                                  |
| TRANSFORMADOR                            |                                                                                                           |
| Potencia (@40°C)                         | 5730 kVA                                                                                                  |
| Tensión LV/MV                            | 0,60 kV/15 kV                                                                                             |
| Vector group                             | Dy11y11                                                                                                   |
| Refrigeración                            | ONAN                                                                                                      |
| Aceite                                   | Mineral (sin PCB)                                                                                         |
| Configuración celdas salida              | Doble alimentación (2L)                                                                                   |
| Intensidad de cortocircuito celda salida | 16 kA 1 s                                                                                                 |
| Pérdidas de transformación               | IEC standard o IEC Tier-2                                                                                 |
| Grado de protección                      | IP54                                                                                                      |

### 3.2. CONFIGURACIÓN DE CADA SISTEMA

La solución completa consta de dieciséis (16) unidades del modelo EVE\_ESS-3440-2H-L o similar y dos (2) estaciones de potencia TWIN SKID COMPACT que contienen dos (2) inversores modelo FREEMAQ MULTI PCSK GEN3 FP2865K o similar y un (1) transformador de 5730 kVA cada una, con un total de 11,472 MW y 55,04 MWh (limitado a 10 MW- 40 MWh),

Siguiendo las distancias de seguridad recomendadas por el fabricante y las peticiones del cliente, los ocho (8) contenedores de cada estación de potencia, se instalarán con una separación entre ambos de 3 m como mínimo.

La separación mínima entre el contenedor de almacenamiento más cercano y las Power Station (PS) será de 4 m.

### **3.3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS**

Como se ha mencionado, se desea realizar una Planta de Almacenamiento de 10 MW y 40 MWh. Así pues, se utilizarán dieciséis (16) contenedores del modelo EVE\_ESS-3440-2H-L o similar y dos (2) estaciones de potencia TWIN SKID COMPACT con dos (2) inversores modelo FREEMAQ MULTI PCSK GEN3 FP2865K o similar y un (1) transformador de 5730 kVA y relación de transformación 0.60/15 kV cada una, con las celdas de línea correspondientes de la marca Power Electronics.

Las características de cada equipo se detallan en los siguientes apartados.

#### **3.3.1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO**

La solución adoptada para el almacenamiento de la energía en la planta de almacenamiento “BLUMA ST1” es el conjunto formado por el sistema de almacenamiento modelo EVE\_ESS-3440-2H-L del fabricante EVE o similar con una capacidad total de 40 MWh que estará compuesto por 16 unidades de contenedores.

La planta se compondrá de la instalación de un sistema de almacenamiento de energía en baterías para su inyección en la red de distribución. La instalación de almacenamiento, tendrá unos valores estimados de 10 MW de potencia y de 40 MWh de capacidad de almacenamiento de energía al inicio de su vida útil.

Las capacidades pueden variar a lo largo de los años debido a la degradación de las baterías por su uso. El dimensionamiento preliminar considera la totalidad de la instalación desde el primer día, no obstante, se podría utilizar una estrategia de “aumentación” (del inglés augmentation) donde solamente se instale la energía necesaria y se agreguen baterías durante los años posteriores.

Como se ha venido mencionando, el sistema BESS estará compuesto por dieciséis (16) contenedores, donde se albergarán las baterías, y dos (2) “Power Station” (PS) con un (1) transformador, dos (2) inversores y celdas de AT, agrupados para inyectar/evacuar la energía de las baterías.

Finalmente, indicar que, aunque el promotor ha decidido la instalación de tecnología de ion de litio para el sistema de almacenamiento a instalar, se encuentra aún en fase de selección del tipo específico de química y del suministrador del sistema BESS.

##### **3.3.1.1. Especificaciones del BESS a instalar en el proyecto**

El contenedor de almacenamiento, también llamado sistema BESS, se encarga de recibir energía de una fuente y la guarda en baterías recargables para un uso futuro.

EVE\_ESS-3440-2H-L es un Sistema de almacenamiento de energía refrigerado por líquido, que se caracteriza por:

- **Arquitectura del sistema**

Este sistema de almacenamiento de energía adopta el diseño de un contenedor de 20 ft, incluido un sistema de 10 grupos de baterías, 1 gabinete combinado de CC, 1 juego de unidad de refrigeración líquida, y un juego de sistema de extintor de incendios e iluminación.

El contenedor tiene una buena adaptabilidad ambiental, con funciones anticorrosión, a prueba de fuego, resistente al agua, a prueba de polvo, a prueba de golpes, ultravioleta, antirrobo y otras funciones.

- **Sistema de refrigeración líquida**

El sistema de gestión térmica de este producto aplica el método de refrigeración líquida para controlar la temperatura del sistema de baterías. La unidad de refrigeración líquida integrada en el contenedor y el diseño de las tuberías se utilizan para el control efectivo de la temperatura de las celdas internas del sistema de baterías. El entorno del sistema se controla dentro del mejor rango haciendo que aumente la vida útil del sistema y consiguiendo una operación más segura y fiable.

- **Sistema de extinción de incendios**

El sistema de extinción de incendios del contenedor incluye un dispositivo de extinción de incendios, inflamable, sensor de CO, sensor de humo, interruptor manual, alarma de sonido y luz, gas supresor de incendio Novec.... dichos sensores se aplicarán para el fuego temprano. Una vez que se haya iniciado un incendio, los sensores correspondientes alarmarán y suprimirán el fuego

### **3.3.2. POWER STATION**

La Power Station estará formada por el armario de control, el armario de conexiones, el transformador, los inversores y la celda RMU Alta Tensión de 15 kV. La elegida para esta instalación es la MV Twin Skid Compact 5,73 MVA, llave en mano, de Power Electronics.



### 3.3.2.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El centro de transformación estará dotado de un transformador de potencia y sus correspondientes celdas de protección y conexión de la línea de alta tensión, además del cuadro de baja tensión, dentro de una solución compacta de Power Electronics, modelo MV Twin Skid Compact 5,73 MVA. Todo el conjunto se pasará a denominar Power Station (PS) o estación de potencia.

En lo referente al transformador instalado, será del tipo exterior, con relación de transformación 0,6/15 kV.

Dispondrá de las siguientes características principales:

**Tabla 8.- Características principales del transformador.**

| TRANSFORMADOR                 |                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------|
| Potencia Máxima Transformador | 5.730 kVA (50 °C)                        |
| Relación de transformación    | 600 / 15.000 V                           |
| Frecuencia                    | 50 Hz                                    |
| Tipo                          | ON/AN                                    |
| Grupo de Conexión             | Dy11y11                                  |
| Impedancia                    | 8%, tolerancia $\pm 10\%$                |
| Instalación                   | Exterior                                 |
| Protección                    | Transformador IP68/ otros elementos IP54 |

### 3.4. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES

Debido al elevado consumo que presentan los equipos auxiliares que compondrán la propia planta de almacenamiento, será necesario la instalación de dos Centro de Transformación (CT) independiente, no cubriéndose esta potencia con los transformadores de servicios auxiliares (SSAA) que, de fábrica, suelen traer las Power Station.

Estos centros de transformación estarán dotados de un transformador de potencia y sus correspondientes celdas de protección y conexión de la línea de alta tensión, además del cuadro de baja tensión, dentro de una solución compacta de Ormazabal o similar, modelo PFU-4.

En la planta de almacenamiento "BLUMA ST1" se instalarán dos (2) transformadores de SSAA independientes de 400 kVA cada uno en un edificio diferente.

El Centro de transformación (CT) que se dispondrá para los consumos auxiliares de la planta de almacenamiento será un prefabricado de instalación en superficie, de maniobra interior, con una solución compacta que se integrará en el entorno con el menor impacto visual, medioambiental y acústico, y dispondrá de una larga vida útil frente a condiciones ambientales agresivas.

Estará dotado de los siguientes elementos:

1. Estructura prefabricada de maniobra interior de hormigón armado monobloque que confiere protección contra fuertes impactos externos y frente a la entrada de agua.
2. Transformador para los SSAA, de 400 kVA.

3. Aparamenta de Alta Tensión. Celdas de AT 24 kV.
4. Cuadros de Baja Tensión. Hasta 5 salidas de BT por cuadro, siendo estos extensibles y automatizados.

Además, contendrá todo lo necesario para la gestión del propio CT, es decir, unidades de protección, control y medida (telemando, telemedia, control integrado, telegestión, etc), interconexiones directas por cable AT y BT, circuito interior de puesta a tierra, circuito de alumbrado y servicios auxiliares, rejillas de ventilación, pasos de cables, etc, todo ello bajo la norma IEC 62271-202, normas particulares de la compañía eléctrica (si fuese necesario) y reglamentaciones locales vigentes.

Para la colocación del prefabricado será necesaria una excavación de entre 560 y 600 mm, en función de la resistencia del terreno.

En lo referente al transformador instalado por cada centro de transformación, será trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca ORMAZABAL, con neutro accesible en el secundario, de potencia 400 kVA y refrigeración natural éster biodegradable, de tensión primaria 15 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

Dispondrá de las siguientes características principales:

**Tabla 9.- Características del transformador de SSAA.**

| TRANSFORMADOR SSAA             |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| Potencia Máxima Transformador  | 400 kVA (50 °C)         |
| Relación de transformación     | 420 / 15.000 V          |
| Frecuencia                     | 50 Hz                   |
| Tipo                           | ONAN                    |
| Grupo de Conexión              | Dyn11                   |
| Instalación                    | Interior                |
| Regulación en el primario      | +2,5%, +5%, +7,5%, +10% |
| Tensión de Cortocircuito (Ecc) | 4%                      |
| Protección                     | IP54                    |

### 3.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

La instalación eléctrica en baja tensión, contará con un sistema en corriente continua desde el almacenamiento (BESS) hasta los inversores que se encuentra en la Power Station, y desde los inversores hasta el transformador (incluido en la misma Power Station) en corriente alterna que servirán de alimentación a los equipos y servicios auxiliares. Habrá que incorporar en este último tipo, la instalación de BT desde los equipos auxiliares de las baterías (BESS) hasta la parte de BT de los Centros de Transformación (CT) de SSAA.

## 3.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

Se ha diseñado una red en el interior de la planta de almacenamiento de alta tensión de 15 kV encargada de recoger o entregar la energía a las estaciones de potencia conectadas al sistema BESS y a su vez conectar los centros de transformación de SSAA.

### 3.6.1. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA

La configuración de las líneas de Alta Tensión interiores serán las siguientes:

- Los terminales utilizados serán de aislamiento seco, según la sección y naturaleza del cable indicado anteriormente.
- Las pantallas de los cables irán conectados a la tierra general de la planta de almacenamiento en cada uno de los extremos del tramo.

La configuración de esta red, así como también los conductores empleados, se resume en la siguiente tabla:

**Tabla 10.-** Configuración de las líneas de alta tensión del interior de la planta de almacenamiento.

| Ramal   | Agrupación       | Cable                                             |
|---------|------------------|---------------------------------------------------|
| Tramo 1 | PS 1 → CT SSAA 1 | RHZ1-OL Al 3x(1x240+H16) mm <sup>2</sup> 12/20 kV |
| Tramo 2 | CT SSAA 1 → PS 2 | RHZ1-OL Al 3x(1x240+H16) mm <sup>2</sup> 12/20 kV |
| Tramo 3 | PS 2 → CT SSAA 2 | RHZ1-OL Al 3x(1x240+H16) mm <sup>2</sup> 12/20 kV |

Las especificaciones del conductor son las siguientes:

- Tipo: RHZ1.
- Conductor: Aluminio
- Tensión Aislamiento: 12/20 kV
- Sección de la pantalla: 16 mm<sup>2</sup>
- Número de Conductores por fase: 1
- Temperatura Máxima en el Conductor: 90°C en servicio permanente y 250° C en cortocircuito.

## 3.7. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

El campo electromagnético generado por las diferentes corrientes eléctricas dependerá de la intensidad que discurre por los diferentes tipos de cableado. En este caso, se calcula para la condición más desfavorable, que es la correspondiente al lado de baja tensión de los transformadores de los centros de transformación.

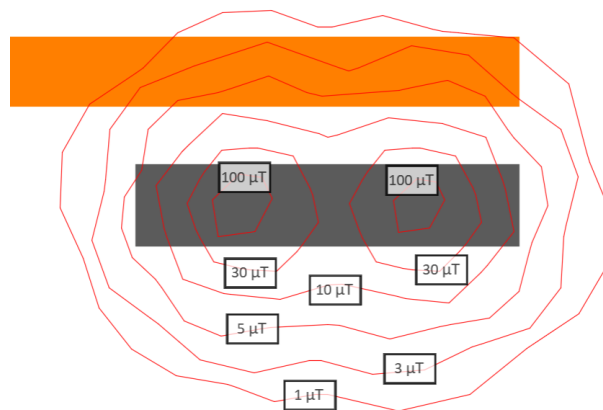
Por lo que respecta a los niveles de campo magnético permitidos, según el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, Anexo II, apartado 3.1 (Cuadro 2), se establece el límite de campo magnético admitido como  $5/f$ , siendo  $f$  la frecuencia en kHz. De esta manera, el límite de campo electromagnético es de 100  $\mu$ T a 50 Hz. Dicho valor no debe ser excedido en las zonas públicas exteriores de la Planta de Almacenamiento.

CUADRO 2

Niveles de referencia para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (0 Hz-300 GHz, valores rms imperturbados)

| Gama de frecuencia | Intensidad de campo E (V/m) | Intensidad de campo H (A/m) | Campo B (μT)        | Densidad de potencia equivalente de onda plana (W/m²) |
|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|
| 0-1 Hz             | –                           | $3,2 \times 10^4$           | $4 \times 10^4$     |                                                       |
| 1-8 Hz             | 10.000                      | $3,2 \times 10^4/f^2$       | $4 \times 10^4/f^2$ |                                                       |
| 8-25 Hz            | 10.000                      | $4.000/f$                   | $5.000/f$           |                                                       |
| 0,025-0,8 kHz      | $250/f$                     | $4/f$                       | $5/f$               | –                                                     |
| 0,8-3 kHz          | $250/f$                     | 5                           | 6,25                | –                                                     |
| 3-150 kHz          | 87                          | 5                           | 6,25                | –                                                     |
| 0,15-1 MHz         | 87                          | $0,73/f$                    | $0,92/f$            | –                                                     |
| 1-10 MHz           | $87/f^{1/2}$                | $0,73/f$                    | $0,92/f$            | –                                                     |
| 10-400 MHz         | 28                          | 0,073                       | 0,092               | 2                                                     |
| 400-2.000 MHz      | $1,375 f^{1/2}$             | $0,0037 f^{1/2}$            | $0,0046 f^{1/2}$    | $f/200$                                               |
| 2-300 GHz          | 61                          | 0,16                        | 0,20                | 10                                                    |

En la siguiente imagen se muestran los resultados de una simulación de campos electromagnéticos de frecuencia industrial (50 Hz) generados en la planta de almacenamiento “BLUMA ST1”, con el fin de obtener y conocer la magnitud en las condiciones de carga más desfavorables. Como se puede observar, se cumplen los valores establecidos en el reglamento, ya que los campos electromagnéticos son menores a 100 μT fuera de los centros de transformación.



Se ha utilizado para cálculo de campos electromagnéticos el programa CRMag o similar, siendo un programa de cálculo y representación de campos magnéticos en instalaciones eléctricas. Es un sencillo pero potente programa para el cálculo y la representación tridimensional de los campos magnéticos producidos por la circulación de corrientes en instalaciones eléctricas.

### 3.8. OBRA CIVIL

#### 3.8.1. EXCAVACIONES

Se realizarán excavaciones para el emplazamiento de los contenedores de almacenamiento, Power Station (PS) y los Centros de Transformación (CT) de SSAA.

El contenedor de almacenamiento mide 6,95x3,18m, la estación de potencia mide 10,24 x 6 m aproximadamente, y los CT de SSAA en torno a 4,46x2,20 m, sobre datos del fabricante. A los CT de SSAA se le dispondrá un acerado perimetral atendiendo a las especificaciones de cimentación de cada uno de los fabricantes.

### **3.8.2. EXPLANACIONES**

Para los alrededores de los equipos se realizará una explanación que consistirá en desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos en el lugar de implantación de los mismos.

### **3.8.3. CIMENTACIONES**

Prevía a la cimentación de los equipos será necesaria la excavación del terreno para la cimentación de los mismos que será la recomendada por el propio fabricante.

El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede provocar lesiones personales y daños al equipo, que no serán responsabilidad del fabricante.

#### **3.8.1. Contenedor de Batería**

Para la instalación del contenedor de la batería se dispondrá una pequeña solera de hormigón de limpieza HL-150 de 10 cm de espesor para la nivelación del terreno, y a continuación, se establecerá una losa de cimentación de 30 cm de espesor de hormigón HA-25, siendo las medidas tanto de la solera como de la losa de 7,30 x 3,8 m. Las armaduras serán Ø 12 c/20. Para el cálculo de la cimentación de los contenedores de las baterías se ha utilizado CYPE.

#### **3.8.2. Power Station**

La cimentación de la Power Station se realiza mediante una solera de hormigón armado HA-25 de 20 cm de espesor, distribuyendo previamente una solera de hormigón de limpieza HL-150 de 10 cm de espesor, ambas soleras deben ser de las medidas indicadas en los planos de cimentaciones recomendadas por el fabricante.

#### **3.8.3. Centros de Transformación de SSAA**

Los centros de transformación de SSAA son de tipo prefabricado del fabricante ORMAZABAL o similar modelo PFU-4 para los cuales no es necesario realizar ningún tipo de cimentación al ser autoportante y se instalará sobre una capa de arena nivelante dispuesta sobre la excavación realizada según medidas recomendadas por el fabricante.

#### **3.8.4. ZANJAS**

La canalización de los circuitos interiores de AT de 15 kV, se realizará directamente enterrada, con dimensiones de 400 mm de ancho y 730 mm de profundidad.

#### **Zanjas**

En la zanja las fases estarán dispuestas en triángulo. Se realizará una instalación directamente enterrada.

La profundidad de la zanja será tal que permita una instalación de los conductores a una profundidad de 0,73 m, salvo cruzamientos con otras canalizaciones donde se mantendrán las distancias mínimas exigibles.

Sobre el fondo de la zanja se depositará una capa de 10 cm de arena de río donde se colocarán los cables. Posteriormente se cubrirán con una capa mínima de 10 cm sobre los mismos.

Para proteger los cables frente a futuras excavaciones se colocará una protección mecánica capaz de soportar una carga puntual de 20 J y que cubra toda la proyección en planta de los cables. Posteriormente se dispondrá de una cinta de señalización con aviso de cables enterrados a una profundidad mínima de 20 cm. El relleno con tierras se realizará con un mínimo grado de compactación del 95% Proctor Modificado. Así mismo, se colocará un tubo liso de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro que permita la instalación del cable de fibra óptica.

Si hubiera cruzamientos con viales internos, se dispondrá de una canalización entubada protegida por un prisma de hormigón. El tubo de polietileno de doble capa (exterior corrugada e interior lisa) que se dispone para los cables de potencia, tendrá un diámetro exterior de 200 mm. También se instalará un tubo liso de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro para la colocación de los cables de comunicaciones de fibra óptica.

Los tubos de polietileno de doble capa tendrán una resistencia a compresión tipo 450 N y una resistencia al impacto Normal, según norma UNE-EN 50086-2-4. Irán colocados sobre una solera de hormigón HM-20 de 5 cm de espesor. Tras colocar los tubos se rellena de hormigón hasta 10 cm por encima de la superior de los mismos.

#### Cruzamientos y Paralelismos

En los tramos en los que la canalización pudiera transcurrir paralela a otras canalizaciones se deberá mantener una separación mínima de 0,25 metros. Si por cualquier motivo no se pudiese respetar estas distancias, se deberá establecer entre las diferentes conducciones, unas divisorias constituidas por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica, o bien se establecerá alguno de ellos por el interior de tubos o conductos de iguales características. Los cables de energía eléctrica cruzarán por debajo de las instalaciones existentes en la medida de lo posible. En casos en los que la profundidad sea excesiva se podrá considerar una configuración de los cables en un plano horizontal, con el fin de garantizar la correcta disipación de calor.

#### **3.8.5. CIERRE PERIMETRAL**

El cerramiento se ejecutará un vallado cinagético con paso de luz mínimo 30x20 cm para 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 para salvaguardar las instalaciones del interior cuyo valor es elevado.

Desde el vallado perimetral hacia adentro de la planta, se intentará dejar un perímetro libre de instalación, como corredor libre perimetral.

Se instalarán placas de señalización para evitar la colisión de aves con el vallado de la planta. Deben ser metálicas, de color blanco y acabado mate de 25x25 cm. Se situarán en el mallado a tresbolillo. Se revisarán periódicamente reponiendo las que puedan haberse desprendido.

Los detalles del vallado y de la puerta del cerramiento se pueden observar en el apartado de planos.

- Estimación Vallado perimetral: 286 m.

### **3.9. LÍNEA DE EVACUACIÓN DE LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO**

Esta infraestructura comprende el trazado de una nueva línea subterránea de Alta Tensión desde la estación de potencia 1 de la planta de almacenamiento hasta la subestación de distribución de Endesa “SAN JUAN 15 kV”, donde ha sido otorgado el punto de conexión a red.

La longitud de la línea 15 kV subterránea será de 1470 m y de Simple Circuito (S/C) de 500 mm<sup>2</sup> de sección. La línea afectará al Término Municipal de Palma (Islas Baleares).

La línea se define mediante la tensión de servicio y la potencia aparente transportada. Según el artículo 3 del Capítulo 1 del R.D. 223/2008, la línea quedaría encuadrada como línea de tercera categoría, con una tensión de 15 kV y una potencia de 10,50 MW.

#### **3.9.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

El tramo tiene las siguientes características generales:

- Origen: Terminales de las celdas de línea de la PS 1 de la planta “BLUMA ST1”
- Final: Terminales de las celdas de línea de la SET “SAN JUAN 15 kV”
- Tensión (kV): 15
- N.º Circuitos: 1
- Longitud entre terminales(m): 1474
- Longitud enterrada(m): 1470
- Potencia a transportar: 10,50 MW
- Conductor: 3x500/16 AL RHZ1-OL
- Sección del conductor Al (mm<sup>2</sup>): 500
- Sección de la pantalla (mm<sup>2</sup>):16
- Temperatura máxima de servicio (°C): 90
- Frecuencia: 50
- Factor de potencia: 0,90
- Instalación: Bajo tubo de 200 mm
- Disposición de cables: en línea
- Profundidad de la zanja (m): 1,05
- Conexión de las pantallas: Solid Bonding
- T.M. afectado: Palma (Islas Baleares)

## 3.10. UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS

En el siguiente mapa pueden observarse los equipos e instalaciones de los que se compone la planta de almacenamiento “BLUMA ST1” y su infraestructura de evacuación.



### LEYENDA

|  |                                                         |  |                                     |
|--|---------------------------------------------------------|--|-------------------------------------|
|  | Parcela catastral ocupada por la hibridación            |  | Línea de BT DC                      |
|  | Vallado perimetral planta                               |  | Línea de BT AC SSAA 1 CIRCUITO      |
|  | Power Station                                           |  | Línea de BT AC SSAA 2 CIRCUITOS     |
|  | Contenedor baterías BESS                                |  | Línea de BT AC SSAA 3 CIRCUITOS     |
|  | CT SSAA                                                 |  | Línea de BT AC SSAA 4 CIRCUITOS     |
|  | Línea de Alta Tensión                                   |  |                                     |
|  | Línea de evacuación subterránea CT SSAA 1 a SE SAN JUAN |  |                                     |
|  |                                                         |  | 07040A03900044 Referencia Catastral |

**Ilustración 1.-** Ubicación de los equipos de la planta de almacenamiento “BLUMA ST1”. Fuente: PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARA DESARROLLO DE PLANTA DE ALMACENAMIENTO “BLUMA ST1” DE 10 MW Y 40 MWh, E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS EN EL T.M DE PALMA (ISLAS BALEARES)

## 4. ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA OPCIÓN ELEGIDA

---

Se han planteado diferentes alternativas con el fin de elegir aquella menos nociva para el medio ambiente. Todas las opciones son viables desde el punto de vista técnico, ambiental y económico.

Para la elección de alternativas de ubicación, los criterios generales establecidos han sido los siguientes:

- Distancia de figuras de especial protección del entorno.
- Estudio de accesos
- Menor afectación a la cubierta vegetal natural
- Orografía del terreno
- Usos del suelo
- Elección de la tecnología que mejor se adapte al terreno y minimice impactos.
- Presencia de los accesos existentes que eviten los desmontes y la rotura de la cubierta vegetal para la apertura de otros nuevos.
- Minimización de la longitud de la línea de alta tensión, si bien por sí mismo este criterio no es definitorio, pues debe ir acompañado y correlacionado de un estudio del entorno y de las posibles afecciones, ya que una línea más corta pero que afecte a elementos destacados o singulares es una peor alternativa que otra más larga sin afecciones.

Estos criterios han sido los que han condicionado en mayor grado la definición del proyecto, refiriéndose principalmente a la ubicación del mismos con respecto a la afección sobre el terreno y la vegetación.

### 4.1. ALTERNATIVAS A LA ACCIÓN PROPUESTA

#### 4.1.1. ALTERNATIVA 0

Se trataría de la opción a la no ejecución del proyecto, dejando el entorno tal y como se encuentra, además de seguir con su uso actual. La “No acción” implicaría que no se produciría afección alguna en el entorno, al no realizarse la fase previa a la construcción donde se prepara el terreno, la fase de construcción, la de explotación y por última instancia la fase de desmantelamiento.

La creciente demanda energética nos lleva a plantear proyectos de naturaleza renovable, declaradas de utilidad pública según el título IX de la *Ley 21/2013, de 26 de diciembre, del sector eléctrico*. Ya que se requiere de una transición hacia modelos energéticos sostenibles y más respetuosos con el medio. Se necesita invertir en renovables para disminuir o eliminar la dependencia a combustibles fósiles o al consumo de energía extranjera, como consecuencia indirecta de este hecho, aumentaría la fluctuación del mercado, a ser las energías no renovables un recurso volátil. De hecho, la realización de proyectos ya implica un aumento del empleo, conocidos por “trabajos verdes” o “green Jobs” y un aumento de la economía local al emplearse recursos y servicios próximos.

En las conferencias de las Naciones Unidas sobre el cambio climático se implantaron plazos con el fin de alcanzar los objetivos climáticos colectivos y una de las formas de cumplirlos es la de emplear energías renovables.

El carácter variable y estocástico de algunas de estas fuentes energéticas hace necesario contar con diversas herramientas que confieran flexibilidad al sistema, entre las que se encuentra el almacenamiento energético.

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC) prevé el desarrollo del almacenamiento como una herramienta clave para otorgar esta flexibilidad al sistema eléctrico de cara a dar apoyo al crecimiento significativo de generación renovable, así como contribuir a la gestión de las redes eléctricas.

Las necesidades mínimas de almacenamiento para España, derivadas de los objetivos del PNIEC y de la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo (ELP) 2050, se han cuantificado en esta Estrategia, pasando de los 8,3 GW disponibles en la actualidad a un valor de alrededor de 20 GW en 2030 y 30 GW en 2050 de potencia de almacenamiento total disponible en esos años. Esta cuantificación incluye el almacenamiento a gran escala diario y semanal, almacenamiento detrás del contador y almacenamiento estacional, según el estado actual de la tecnología.

Por tanto, la alternativa cero supone la no realización del proyecto, manteniendo la situación actual del sistema eléctrico de las Islas Baleares. Desde el punto de vista estrictamente ambiental, sin considerar aspectos socioeconómicos o de planificación, la no ejecución del proyecto no tendrá ningún impacto directo sobre el ámbito de estudio.

La opción de alternativa 0 no representa ningún beneficio al mantenerse las actuales condiciones eléctricas en el sistema eléctrico balear, por tanto, la producción eléctrica en las islas mediante centrales térmicas, con los perjuicios ambientales que ello acarrea para la población, en contra de los objetivos nacionales de sostenibilidad y lucha contra el cambio climático.

La no construcción del proyecto implica no cumplir con las motivaciones y objetivos señalados por el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026 en relación con el total de las actuaciones incluidas en el "Refuerzo de la Interconexión Península-Baleares".

#### 4.1.2. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

Una vez descartada la alternativa 0, se lleva cabo un análisis de posibles emplazamientos de la planta de baterías, estudiándose 2 soluciones de emplazamiento diferentes.

Ambas alternativas se sitúan en el término municipal de Palma, en Mallorca. La planta de almacenamiento ocuparía una superficie similar en las dos alternativas (4.000 m<sup>2</sup> aproximadamente), aunque las parcelas donde se ubicarían presentan tamaños diferentes.

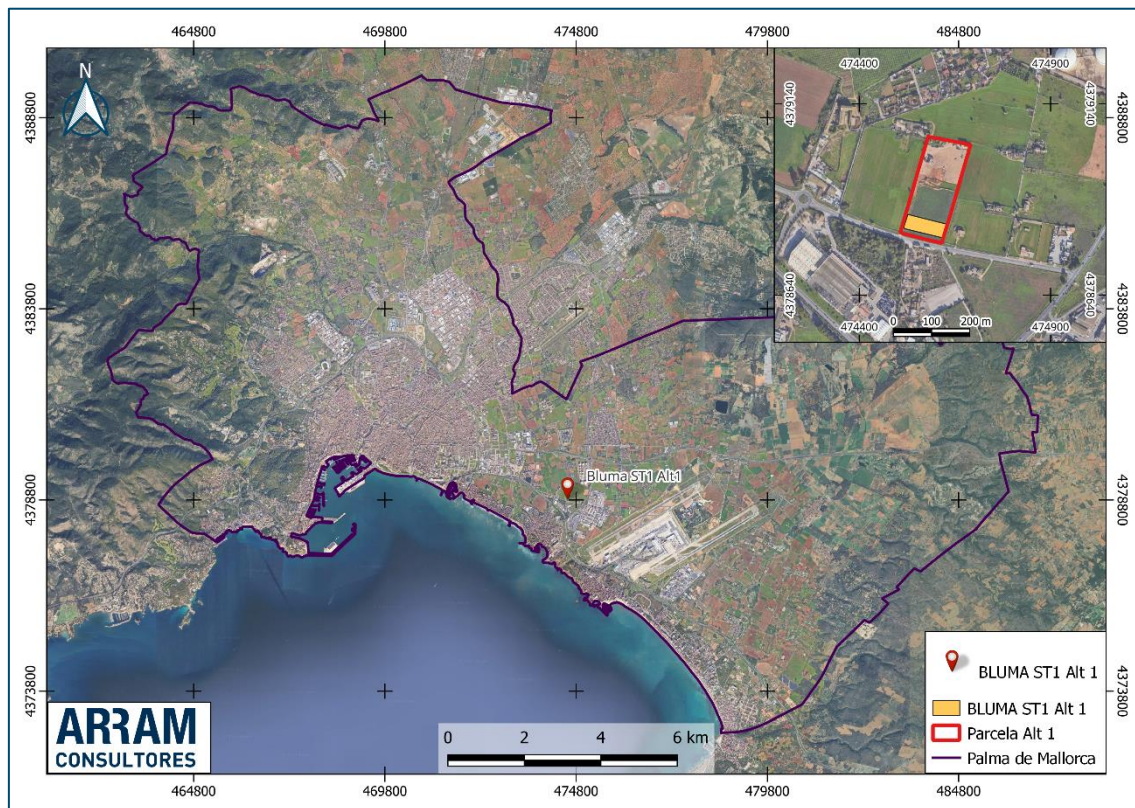
##### 4.1.2.1. ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 se sitúa en la zona centro-sur de Palma de Mallorca, muy cerca del barrio es Coll d'en Rabassa, siendo la parcela afectada la siguiente:

**Tabla 11.-** Referencia catastral de la Alternativa 1.

| Termino Municipal | Polígono | Parcela | Ref. Catastral       | Superficie gráfica    | Ocupación |
|-------------------|----------|---------|----------------------|-----------------------|-----------|
| Palma de Mallorca | 39       | 44      | 07040A039000440000RW | 29.814 m <sup>2</sup> | Parcial   |

La parcela elegida para la alternativa 1 tiene una superficie total de 29.814 m<sup>2</sup> según catastro, pero únicamente 4.004,22 m<sup>2</sup> serían empleados para la realización del proyecto.



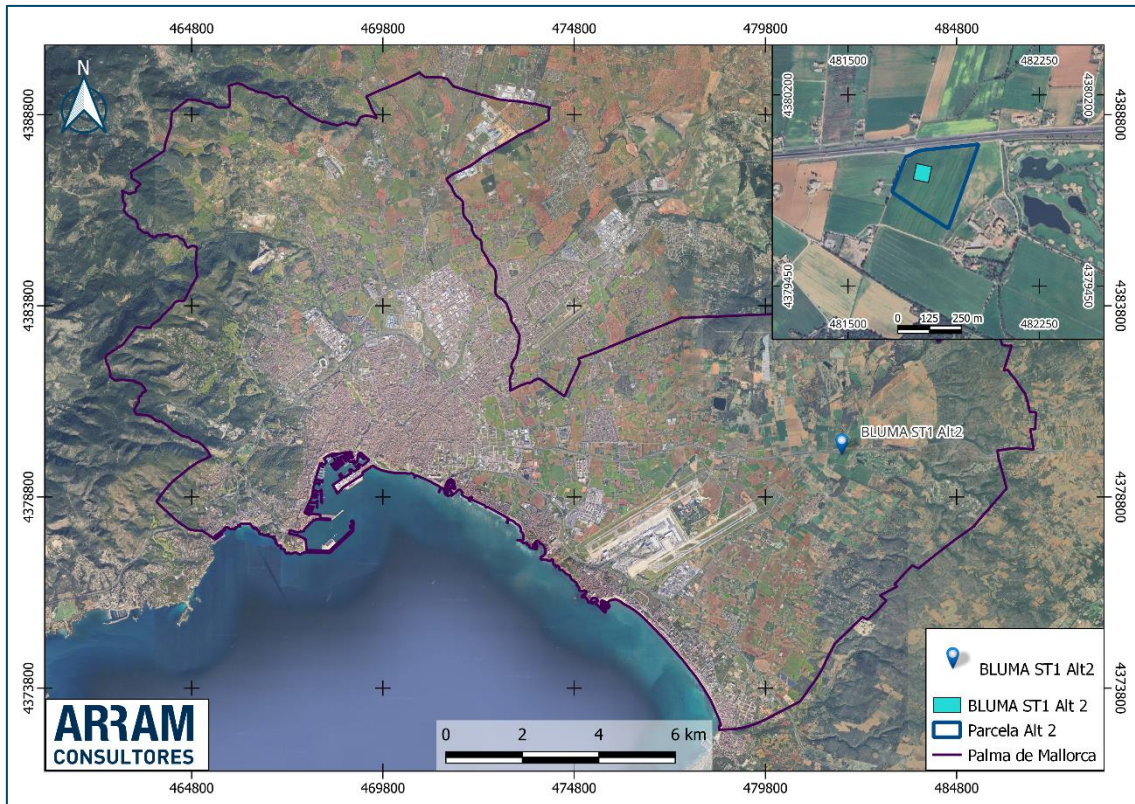
**Mapa 3.-** Alternativa 1 de ubicación sobre ortofoto. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.2.2. ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 se sitúa en la parte este del término municipal de Palma de Mallorca, a 1 km aproximadamente del barrio Sant Jordi, ubicado cerca del Aeropuerto, siendo la parcela afectada la siguiente:

**Tabla 12.-** Referencia catastral de la Alternativa 2.

| Termino Municipal | Polígono | Parcela | Ref. Catastral       | Superficie gráfica    | Ocupación |
|-------------------|----------|---------|----------------------|-----------------------|-----------|
| Palma de Mallorca | 45       | 151     | 07040A045001510000RK | 66.065 m <sup>2</sup> | Parcial   |



**Mapa 4.-** Alternativa 2 de ubicación sobre ortofoto. Fuente: elaboración propia.

La parcela elegida para la alternativa 2 tiene una superficie total de 66.065 m<sup>2</sup> según catastro, pero únicamente 3.873,68 m<sup>2</sup> serían empleados para la realización del proyecto

## 4.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

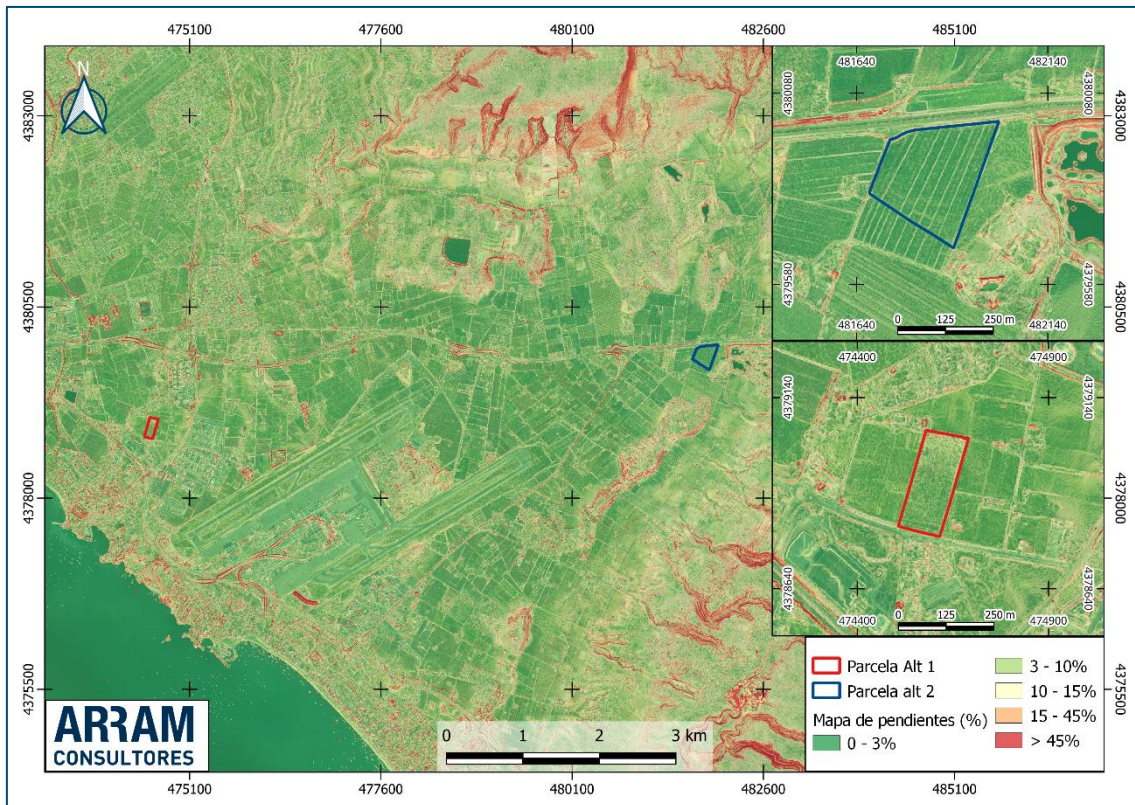
Para realizar una comparación justificativa de las dos alternativas de ubicación los criterios que han sido considerados en el análisis son los siguientes:

- Movimiento de tierras.
- Aplicación de una categorización ambiental básica según su distancia a elementos protegidos.
- Usos del suelo y cubierta vegetal.
- Viabilidad del sistema de almacenamiento.
- Estudio de accesos.
- Longitud de la línea de alta tensión.

## 4.2.1. OROGRAFÍA

Para determinar la pendiente de las distintas alternativas se ha empleado el mapa de pendientes elaborado a partir del MDT02 del CNIG.

En el siguiente mapa se representan las pendientes de la zona de estudio:

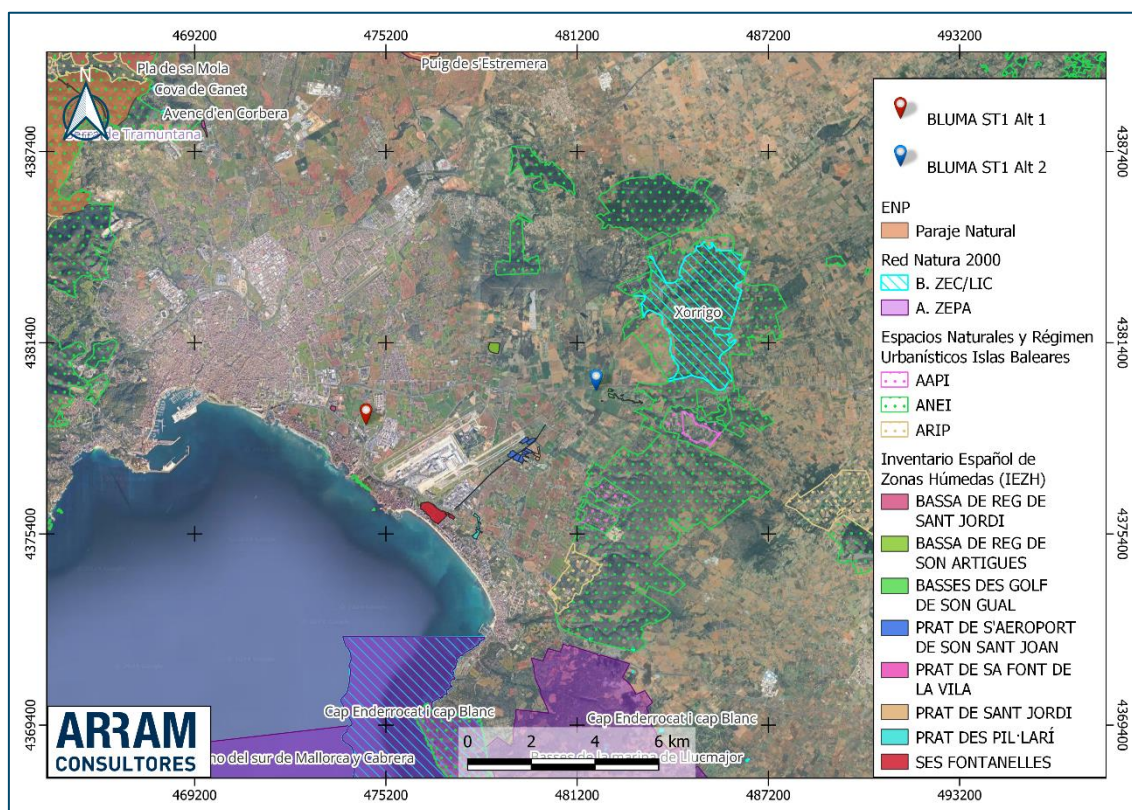


**Mapa 5.-** Pendientes de la zona de implantación del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir del del MDT02 del CNIG.

Como puede observarse en el mapa anterior, ambas alternativas se encuentran sobre terrenos llanos, con pendientes que no superan el 3%. En el caso de la parcela de la alternativa 1, la pendiente media es 2,46%, mientras que en la parcela de la alternativa 2 es 1,93%. Si se estudia solo la pendiente del espacio que se ocupará por sistema de almacenamiento, en este caso las pendientes son de 1,90% para la alternativa 1 y de 1,62% para la alternativa 2.

#### 4.2.2. DISTANCIA A ESPACIOS PROTEGIDOS

En el siguiente mapa se han representado los espacios protegidos más cercanos a las alternativas de ubicación de la planta de almacenamiento BLUMA ST1, entre ellos los espacios pertenecientes a Red Natura 2000, los Espacios Naturales Protegidos según la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, el Inventario Español de Zonas Húmedas (IEZH) y las Áreas de Especial Protección de Interés para la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares:



**Mapa 6.-** Distancia a Espacios naturales protegidos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD e ideIB.

En la siguiente tabla se muestra la distancia de cada una de las alternativas de ubicación de los espacios pertenecientes a Red Natura 2000 y los ENP.

**Tabla 13.-** Distancia aproximada de las alternativas del proyecto a diferentes figuras de protección.

| Figura de protección | Nombre                                       | Distancia y orientación desde las diferentes alternativas |             |
|----------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|
|                      |                                              | 1                                                         | 2           |
| ENP (Paraje Natural) | Serra de Tramuntana                          | 11,06 km NO                                               | 16,89 km NO |
| ZEC                  | Xorriego                                     | 9,57 km E                                                 | 2,26 km E   |
| ZEC                  | Cap Enderrocat i cap Blanc                   | 6,62 km S                                                 | 8,48 km SO  |
| ZEC                  | Basses de la marina de Lluçmajor             | 9,70 km SE                                                | 7,76 km S   |
| ZEPA                 | Cap Enderrocat i cap Blanc                   | 6,62 km S                                                 | 8,00 km S   |
| ZEPA                 | Espacio matino del sur de Mallorca y Cabrera | 9,57 km S                                                 | 13,08 km SO |
| ZEPA                 | Massís de Randa                              | 18,25 km SE                                               | 11,74 km SE |

La alternativa 2 es la que se encuentra más próxima a uno de estos espacios, en concreto, la ZEC Xorrigo, ubicada a 2,26 km al este de la parcela.

Con respecto al resto de espacios representados en el mapa anterior, las Áreas de Especial Protección de Interés más cercanas son dos Área Natural de Especial Interés (ANEI), las cuales se encuentran a 1,60 km al sur de la alternativa 1 y a 1,21 km al este de la alternativa 2.

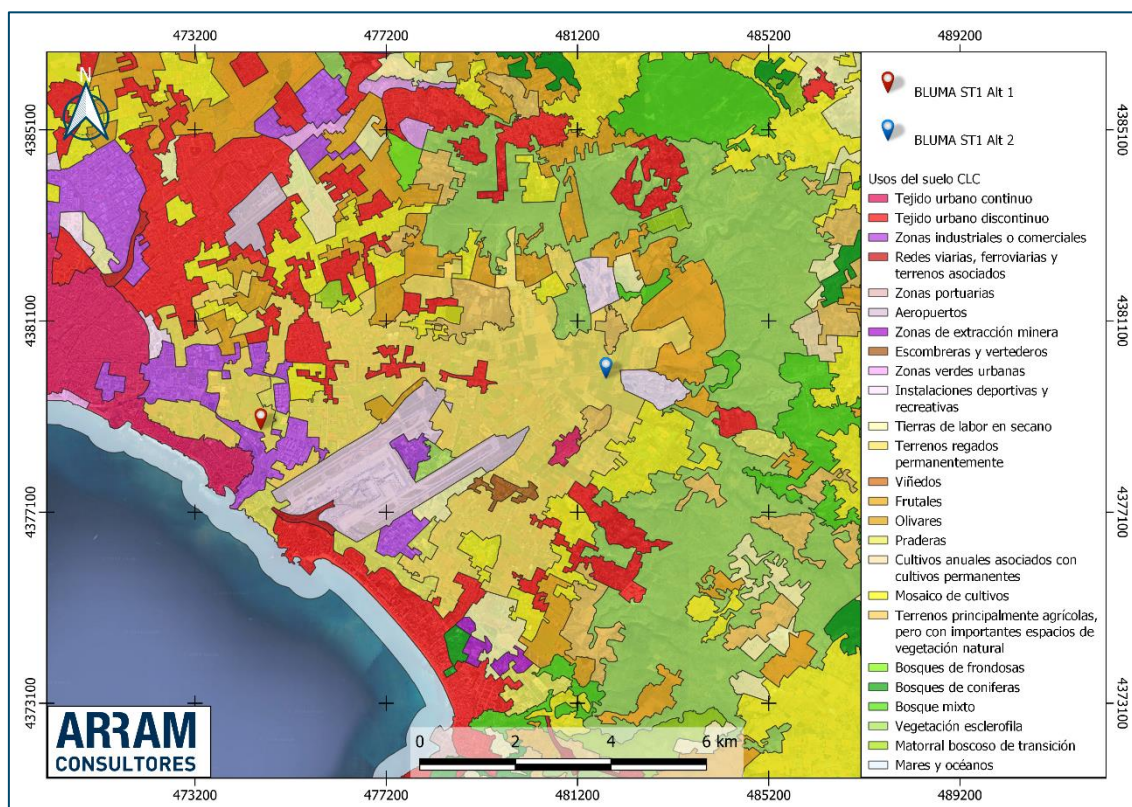
Por otro lado, la alternativa 1 se ubica a 1,06 km al sureste de la Bassa de Reg de Sant Jordi, mientras que la alternativa 2 se encuentra a 0,37 km al oeste de las Basses des Golf de Son Gual, ambas pertenecientes al IEZH.

## 4.2.3. USOS DEL SUELO Y CUBIERTA VEGETAL

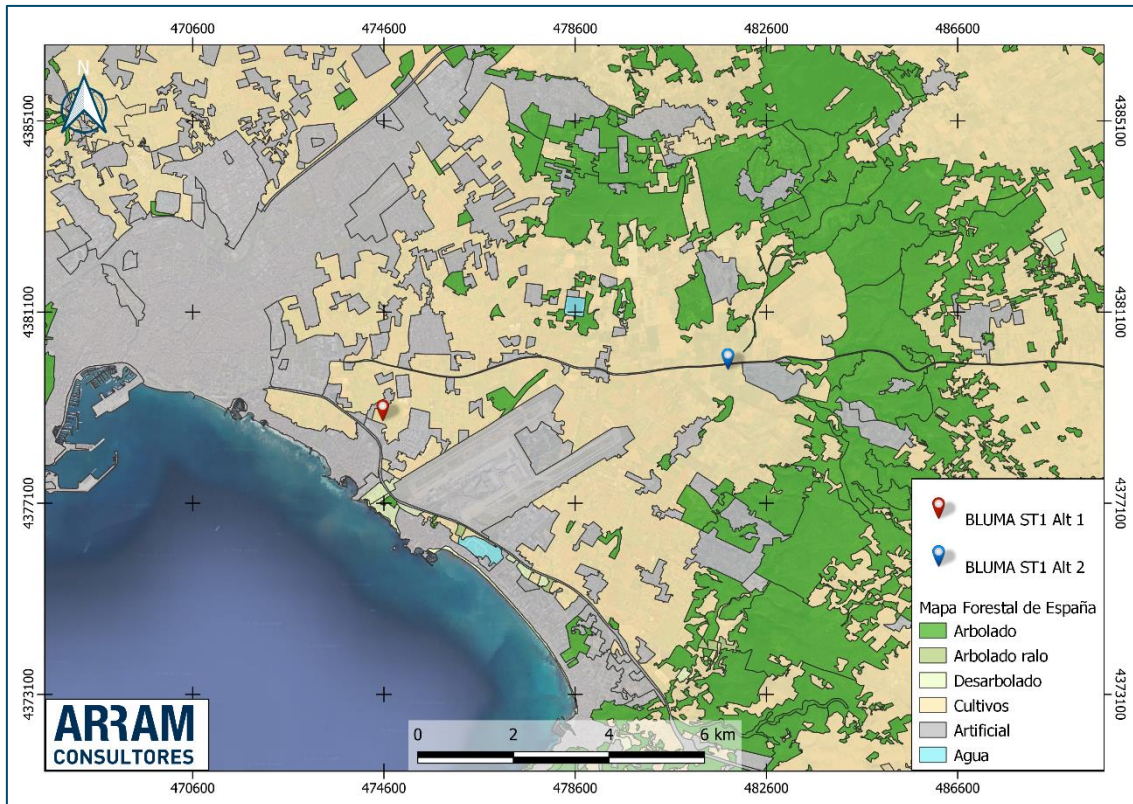
Para este análisis se emplea los datos de CORINE Land Cover y el Mapa Forestal de España (en adelante, MFE).

Como puede observarse en los mapas siguientes, ambas alternativas se ubican sobre suelo cuya cobertura es de *terrenos regados permanentemente* según CLC, aunque la alternativa 1 actualmente tiene un coeficiente de regadío del 0% según SIGPAC.

Según el mapa forestal de España, ambas alternativas se encuentran sobre terrenos de cultivos, encontrándose la alternativa 2 más cerca de zonas arboladas, mientras que la alternativa 1 se encuentra en una zona donde la mayor parte del terreno son zonas artificiales.



**Mapa 7.-** Ubicación de las alternativas en relación a los usos del suelo. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CORINE Land Cover 2018.



**Mapa 8.-** Ubicación de las alternativas en relación al MFE. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD.

#### 4.2.4. MEDIO PERCEPTUAL

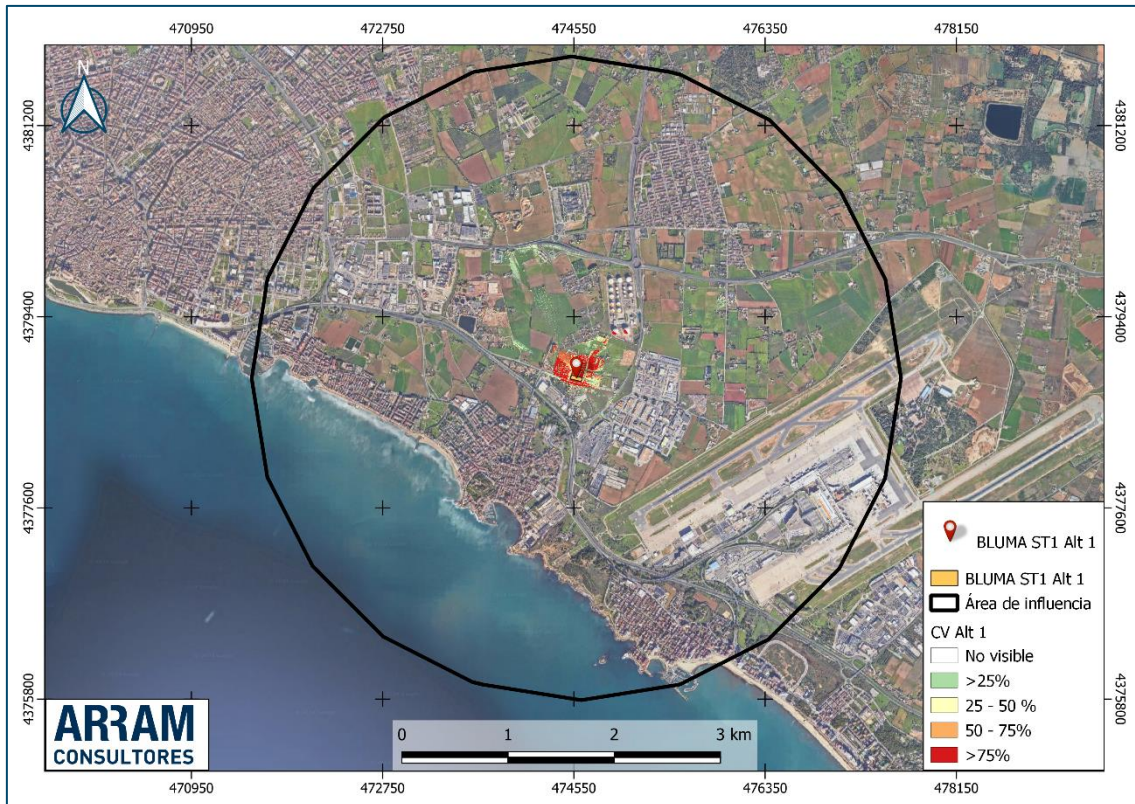
Para analizar este aspecto se han tomado los porcentajes de visibilidad de cada alternativa, dando lugar a la siguiente tabla:

**Tabla 14.-** Nivel de visibilidad de las distintas alternativas. Fuente: elaboración propia.

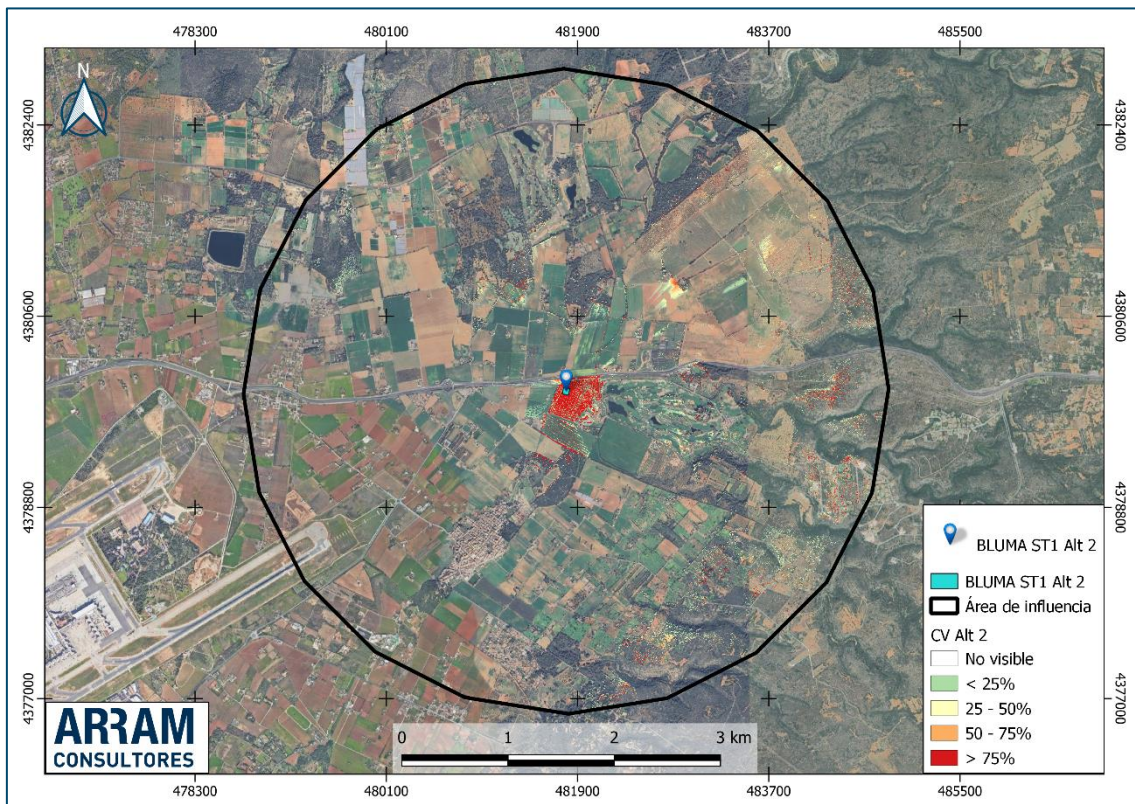
| Nivel de visibilidad | Alternativa 1 |           | Alternativa 2 |           |
|----------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|
|                      | %             | Sup. (ha) | %             | Sup. (ha) |
| No visible           | 98,43         | 2823,14   | 95,65         | 2733,56   |
| <25%                 | 0,78          | 22,50     | 1,90          | 54,35     |
| 25-50%               | 0,28          | 7,92      | 0,85          | 24,23     |
| 50-75 %              | 0,17          | 4,88      | 0,63          | 17,98     |
| >75%                 | 0,34          | 9,86      | 0,97          | 27,72     |

Según se observa en los datos mencionados, ambas alternativas tienen un porcentaje de no visibilidad muy alto, aunque la alternativa 1 es menos visible que la alternativa 2. Mientras que la primera puede observarse casi en su totalidad desde un 0,34% del área de influencia de 3 km establecida, la alternativa 2 se ve desde un 0,97% del terreno.

Además, la alternativa 2 puede observarse desde las ANEIs situadas al este de la misma, mientras que la alternativa 1 puede observarse principalmente desde algunos núcleos poblacionales principalmente.



**Mapa 9.-** Cuenca visual de la alternativa 1. Fuente: elaboración propia.



**Mapa 10.-** Cuenca visual de la alternativa 2. Fuente: elaboración propia.

## 4.2.5. VIABILIDAD DE LA LÍNEA ELÉCTRICA

En ambos casos, la energía evacuaría en la Subestación “San Juan”. En el caso de la alternativa 1, la planta de almacenamiento se encuentra a 1,27 km al norte de la misma, mientras que en el caso de la alternativa 2, esta se ubicaría a 7,78 km al noreste (en ambos casos la distancia se mide en línea recta).

## 4.2.6. ESTUDIO DE ACCESOS

En el caso de la alternativa 1, se accede desde la carretera Ma-5011, mientras que desde la alternativa 2 se accede desde la MA-15 VDS, en ambos casos, sería necesaria la apertura de un pequeño camino que diera acceso a la implantación.

## 4.2.7. COMPARATIVA DE LAS ALTERNATIVAS. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN

Para elegir la alternativa más idónea, se ha recurrido a la técnica del análisis multicriterio simple sin ponderación. Se ha otorgado una puntuación de 1 (más desfavorable) a 5 (más favorable) a cada uno de los elementos estudiados y presentados anteriormente, y se ha obtenido como resultado el siguiente:

**Tabla 15.-** Comparativa de las alternativas de ubicación.

| ALTERNATIVAS  | MOV. TIERRAS | AFECCIÓN AL MEDIO | USOS DEL SUELO | VIABILIDAD DE LA LÍNEA | ACCESOS | VISIBILIDAD | TOTAL |
|---------------|--------------|-------------------|----------------|------------------------|---------|-------------|-------|
| Alternativa 1 | 4            | 5                 | 5              | 5                      | 5       | 5           | 4,83  |
| Alternativa 2 | 5            | 2                 | 4              | 1                      | 5       | 3           | 3,33  |

Las superficies contempladas para la implantación de BLUMA ST1 son zonas agrarias con terrenos arables, cuyo coeficiente de regadío es del 0% para la alternativa 1 y del 100% para la alternativa 2. En el caso de la alternativa 1, esta parcela se encuentra rodeada por parcelas dedicadas también al cultivo y también por tierras improductivas, debido los terrenos al sur de la planta son suelo urbano. La alternativa 2, por el contrario, se encuentra rodeada también por zonas con una mayor vegetación.

Ambas alternativas se encuentran sobre terreno bastante llanos, siendo la pendiente de la alternativa 2 ligeramente menor por lo que, en caso de ser necesario un acondicionamiento del terreno, habrá menores movimientos de tierra en esta ubicación.

No hay presencia de Espacios Naturales Protegidos cercanos, siendo el más próximo el Paraje Natural Serra de Tramuntana, a 11 km de la alternativa 1 y a 16 km de la alternativa 2. En cambio, sí hay espacios Red Natura próximos, siendo el más cercano la ZEC Xorrigo, ubicada a 2,26 km al este de la alternativa 2, por lo que, en este sentido, esta sería la alternativa más desfavorable. Además, la alternativa 2 también se encuentra más cerca de alguna de las Áreas de Interés Especial de Islas Baleares y de las zonas húmedas presentes en el Inventario Español de Zonas Húmedas.

Por otro lado, ninguna de las alternativas se encuentra sobre Hábitats de Interés Comunitario de ninguna naturaleza, prioritario o no.

Con respecto a la viabilidad de la línea eléctrica, la alternativa 1 es la más cercana a la subestación, por tanto, la longitud de la línea sería menor.

El estudio de los accesos determina que las tres alternativas cuentan con un acceso existente. No obstante, en los dos casos habría que acondicionar la entrada a la parcela y a la ubicación exacta de la planta de almacenamiento.

Por último, la alternativa 1 presenta un porcentaje de no visibilidad mayor que la alternativa 2 y además, no se observa desde las ANEI más cercanas, como es el caso de la alternativa 2.

Por tanto, con todo esto se concluye, que la alternativa 1 es la más favorable en cuanto a ubicación, siendo por ende la alternativa elegida.

### 4.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE LÍNEA DE EVACUACIÓN

Una vez seleccionada la ubicación definitiva de la implantación del sistema de baterías, se han estudiado dos trazas de la línea de alta tensión de evacuación de 15 kV hasta llegar a la subestación de distribución de Endesa "SAN JUAN 15 kV".

En el siguiente mapa, se presentan las 2 alternativas de traza estudiadas, siendo ambas soterradas:



**Mapa 11.-** Alternativas línea de evacuación. Fuente: elaboración propia.

## 4.3.1. ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 consiste en una línea subterránea de 15 kV que conectará con la subestación de distribución de Endesa "SAN JUAN 15 kV". Esta línea es de 1.470 m y discurre por las siguientes parcelas:

**Tabla 16.-** Parcelas afectadas por la línea de evacuación de la alternativa 1.

| PARCELAS AFECTADAS POR LÍNEA DE EVACUACIÓN DE LA ALTERNATIVA 1 |          |         |                |
|----------------------------------------------------------------|----------|---------|----------------|
| MUNICIPIO                                                      | POLÍGONO | PARCELA | REF CATASTRAL  |
| PALMA                                                          | 39       | 44      | 07040A03900044 |
| PALMA                                                          | 39       | 9206    | 07040A03909206 |
| PALMA                                                          | 39       | 72      | 07040A03900072 |
| PALMA                                                          | 39       | 71      | 07040A03900071 |
| PALMA                                                          | 39       | 63      | 07040A03900063 |
| PALMA                                                          | 39       | 70      | 07040A03900070 |
| PALMA                                                          | 39       | 9199    | 07040A03909199 |
| PALMA                                                          | 39       | 64      | 07040A03900064 |
| PALMA                                                          | 39       | 9204    | 07040A03909204 |
| PALMA                                                          | 39       | 9198    | 07040A03909198 |
| PALMA                                                          | 47       | 9060    | 07040A04709060 |
| PALMA                                                          | 51       | 1       | 07040A05100001 |
| PALMA                                                          | 51       | 9036    | 07040A05109036 |
| PALMA                                                          | 51       | 2       | 07040A05100002 |
| PALMA                                                          |          |         | 4377604DD7747E |

## 4.3.2. ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 también consiste en una línea subterránea de 15 kV que conectará con la subestación de distribución de Endesa "SAN JUAN 15 kV". Esta línea es de 2.819,54 m y discurre por las siguientes parcelas:

**Tabla 17.-** Parcelas afectadas por la línea de evacuación de la alternativa 2.

| PARCELAS AFECTADAS POR LÍNEA DE EVACUACIÓN DE LA ALTERNATIVA 2 |          |         |                |
|----------------------------------------------------------------|----------|---------|----------------|
| MUNICIPIO                                                      | POLÍGONO | PARCELA | REF CATASTRAL  |
| PALMA                                                          | 39       | 44      | 07040A03900044 |
| PALMA                                                          | 39       | 9002    | 07040A03909002 |
| PALMA                                                          | 48       | 24      | 07040A04800024 |
| PALMA                                                          | 48       | 41      | 07040A04800041 |
| PALMA                                                          | 48       | 44      | 07040A04800044 |
| PALMA                                                          | 48       | 53      | 07040A04800053 |
| PALMA                                                          | 48       | 55      | 07040A04800055 |
| PALMA                                                          | 48       | 9005    | 07040A04809005 |
| PALMA                                                          | 51       | 7       | 07040A05100007 |
| PALMA                                                          | 51       | 9036    | 07040A05109036 |
| PALMA                                                          | 52       | 5       | 07040A05200005 |
| PALMA                                                          | 52       | 6       | 07040A05200006 |
| PALMA                                                          | 52       | 45      | 07040A05200045 |
| PALMA                                                          | 52       | 9012    | 07040A05209012 |

| PARCELAS AFECTADAS POR LÍNEA DE EVACUACIÓN DE LA ALTERNATIVA 2 |          |         |                |
|----------------------------------------------------------------|----------|---------|----------------|
| MUNICIPIO                                                      | POLÍGONO | PARCELA | REF CATASTRAL  |
| PALMA                                                          |          |         | 4377604DD7747E |

#### 4.3.3. COMPARATIVA DE LAS ALTERNATIVAS. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN

En primer lugar, ambas alternativas discurren tanto por suelo urbano como rústico, la alternativa 2 también presenta parte de su trazado sobre suelo urbanizable.

Ambas alternativas presentan cruzamientos y paralelismos con varias carreteras y caminos, debido a que se encuentran en un entorno urbano; las dos alternativas tendrían que cruzar la autovía Ma-19 y una canalización de combustible (oleoducto).

Según CORINE Land Cover, la alternativa 1 discurre totalmente por zonas urbanas, mientras que la alternativa 2 lo hace también por terrenos regados permanentemente. Esta última alternativa, tendría que pasar entre los Mercados Centrales de Abastecimiento de Palma de Mallorca, S.A. y el Centro Comercial FAN Mallorca.

Ninguna alternativa afectaría a ningún espacio Red Natura 2000 y tampoco a ningún Espacio Natural Protegido.

Con respecto a la vegetación, la alternativa 2 podría tener una mayor afección a la misma, debido a que discurre por una mayor superficie con terrenos agrarios, y más en concreto, de tierras arables, lo que también podría derivar en un mayor impacto a la fauna que habite estas zonas.

Ninguna de las alternativas afectaría a los HIC presentes en el área de influencia del proyecto: la alternativa 1 se encuentra a más de 10 metros del HIC 9540, el cual está separado de la carretera por la que irá la línea eléctrica mediante edificios; en el caso de la alternativa 2, discurre paralelo al HIC 5330 en parte de su recorrido.

Por último, y siendo esta la mayor diferencia de las dos trazas, la alternativa 1 presenta una longitud menor la alternativa 2.

Por estos motivos, se considera la traza 1 como la alternativa más viable ambientalmente.

#### 4.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Actualmente, hay dos tipos predominantes de baterías de iones de litio: óxido de níquel, manganeso y cobalto (NMC) y fosfato de hierro y litio (LFP). NMC ha sido la opción común hasta la fecha en los sistemas de almacenamiento de energía estacionarios, sin embargo, el uso de LFP aumentará en los próximos años debido a su menor degradación y mejores características de seguridad.

Debido a su extensivo uso y su actual desarrollo técnico y sofisticación, esta tecnología ha sido la seleccionada por el promotor del presente proyecto para su instalación junto a la planta de almacenamiento. No obstante, y como se ha indicado, existen varias modalidades o químicas para esta tecnología, y el promotor se encuentra aún seleccionando cuál será el tipo específico que se implementará en el proyecto. También dependerá del suministrador final del sistema BESS.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

---

Se realiza en el presente capítulo, una revisión de los elementos ambientales y territoriales de mayor importancia y entidad para determinar el marco ambiental en torno al sistema de almacenamiento “Bluma ST1” y su infraestructura de evacuación en el término municipal de Palma, Mallorca.

Consiguiendo una estimación de las posibles afecciones de las actividades derivadas del proyecto en sus distintas fases. De este modo se puede determinar los puntos vulnerables que pudieran poner en riesgo la viabilidad ambiental de este.

Para la realización de la información proporcionada en este capítulo se han empleado las fuentes bibliográficas y cartográficas disponibles.

### 5.1. METODOLOGÍA

Para la elaboración del presente estudio se ha llevado a cabo un intenso trabajo analítico-descriptivo en dos fases complementarias:

#### 5.1.1. Trabajo de revisión bibliográfica en gabinete

A continuación, se detallan los elementos determinados para el estudio del entorno y consultando fuentes oficiales, bibliográficas y documentales, se han obtenido los parámetros característicos de la zona de estudio, a saber:

- Clima: Red de estaciones termopluviométricas del SIGA.
- Calidad del aire: estaciones de la red de control de la calidad del aire de las Islas Baleares.
- Hidrología e hidrogeología: Confederación Hidrográfica de la Islas Baleares e IGME.
- Suelos: capas vectoriales de CNIG y ideIB.
- Espacios protegidos: capas vectoriales de ideIB y MITECO.
- Vegetación: capas vectoriales de ideIB y MITECO.
- Usos del suelo: Proyectos Corine Land Cover y SIOSE.
- Hábitats de Interés Comunitario: capas vectoriales de ideIB y MITECO.
- Fauna: capas vectoriales, ideIB, ráster y WMS MITECO y SEO Bird-life.
- Paisaje: MITECO.
- Medio socioeconómico: estadísticas del INE.
- Bienes Patrimoniales, Montes de Utilidad pública: capas vectoriales de ideIB.

## 5.2. CLIMATOLOGÍA

El análisis del clima en un estudio de estas características es necesario para el mejor conocimiento de aspectos técnicos y funcionales. La magnitud de las precipitaciones de la zona permitirá caracterizar los recursos hídricos, su disponibilidad y parámetros de calidad ecológica, así como evaluar la fuerza de las escorrentías y, por lo tanto, los procesos erosivos que podrán afectar al entorno. Además, una caracterización desde el punto de vista bioclimático, proporcionará un factor de decisión para el diseño de medidas biológicas de corrección, protección e integración.

### 5.2.1. Datos climáticos

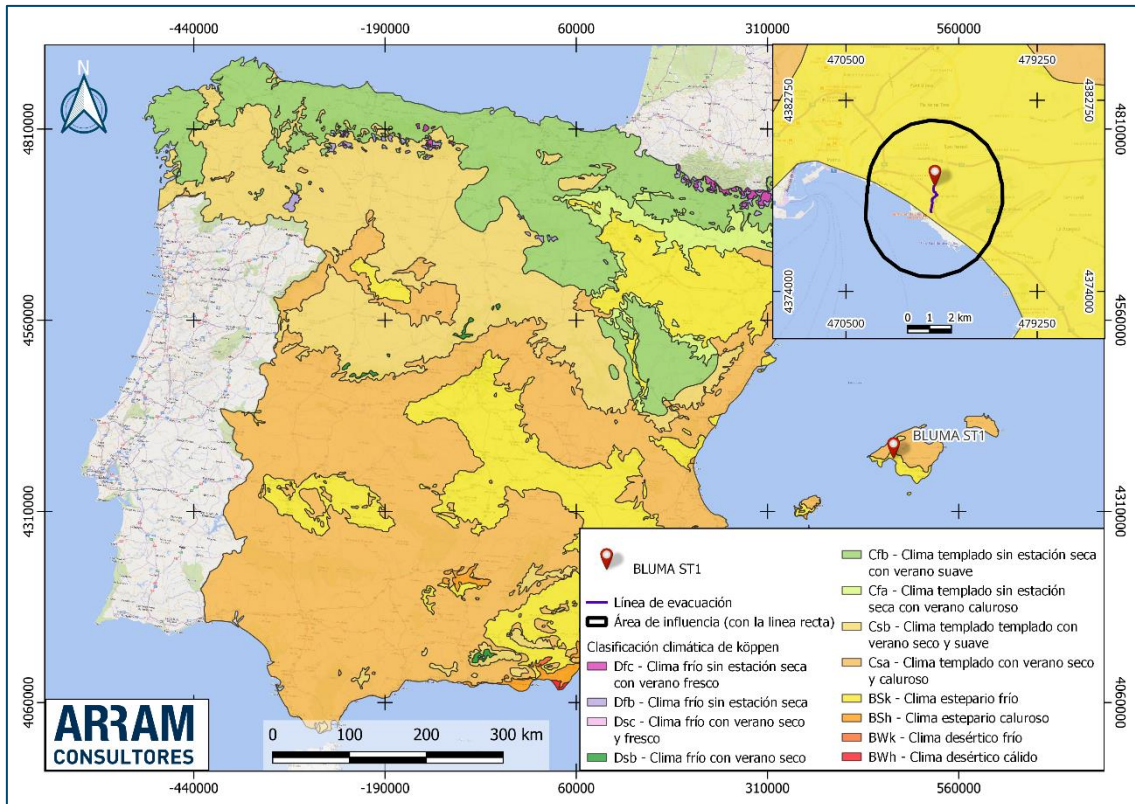
De entre las numerosas clasificaciones climáticas existentes, una de las más extendidas es la clasificación climática de Köppen, creada en 1884 por el alemán Wladimir Köppen. Esta clasificación sigue vigente, especialmente la versión formulada en 1936, conocida como Köppen-Geiger.

La clasificación climática de Köppen clasifica con una serie de tres letras cada tipo de clima. Con esta identificación señala el comportamiento de las precipitaciones y temperaturas bajo el principio de que la vegetación natural se relaciona directamente con el clima.

El proyecto en cuestión se encasilla en el tipo BSk: clima estepario frío. La primera letra denota que se trata de un clima seco, en el que la precipitación es inferior a la evapotranspiración potencial.

La segunda letra explica el régimen de lluvias. La "s" indica que la precipitación oscila entre el 50-100% de la evapotranspiración.

La última letra menciona el comportamiento de las temperaturas. Siendo "k" el correspondiente a *Estepa fría*, donde la temperatura media anual es menor a 18°C.



**Mapa 12.-** Clasificación climática de Köppen. Fuente: CNIG.

Se han analizado datos de los observatorios meteorológicos recogidos en la Red Nacional de Estaciones Meteorológicas cercanos a la zona de estudio, consultando los archivos del Instituto Nacional de Meteorología, y la Red de Estaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

La estación termopluviométrica elegida para la realización del estudio climático, debido a su cercanía, ha sido la de Palma “Aeropuerto Son San Juan” perteneciente al SIGA (Sistema de Información Agraria del MAPA) e identificada con referencia B278, situada a 4 m.s.n.m de altitud y en las coordenadas 39°33' N y 02°44' E.

Esta se encuentra situada junto al Aeropuerto de Palma de Mallorca a 3,26 kilómetros del sistema de almacenamiento y arroja de una serie de datos de temperatura y precipitación de 43 años, desde 1961 hasta 2003.

A partir de estos datos y con la aplicación de modelos predictivos, se ha llegado a la determinación de valores medios de los parámetros más representativos del clima.

A continuación, se van a presentar diferentes gráficas con los valores de los parámetros climáticos más importantes y que determinan la caracterización climática de una zona. Como se ha comentado anteriormente, estos datos medios han sido obtenidos con la aplicación de modelos predictivos a la serie de datos disponible de la estación de “Aeropuerto Son San Juan”.

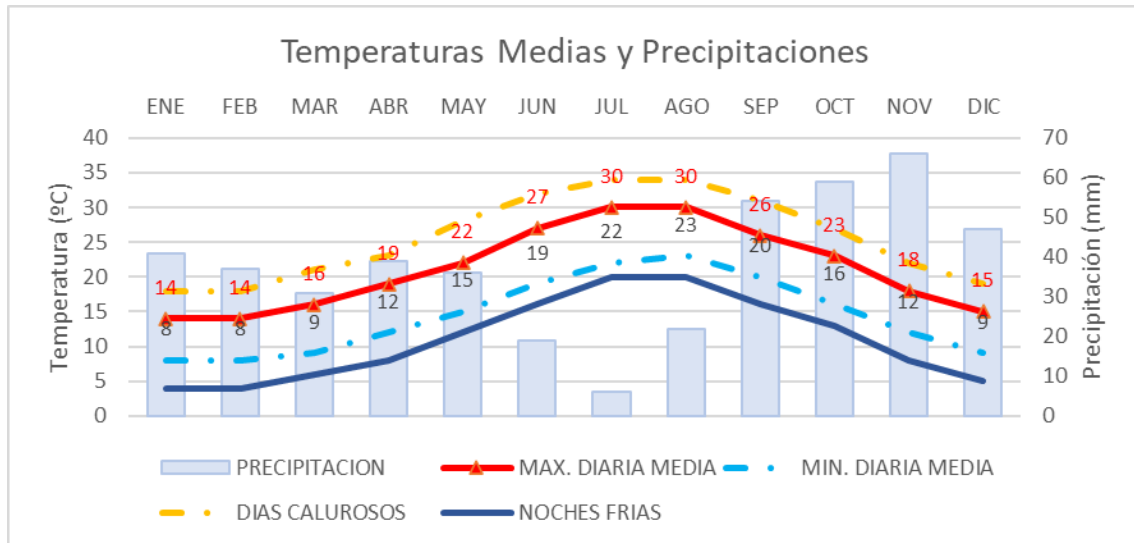


Ilustración 2.- Temperaturas y Precipitaciones.

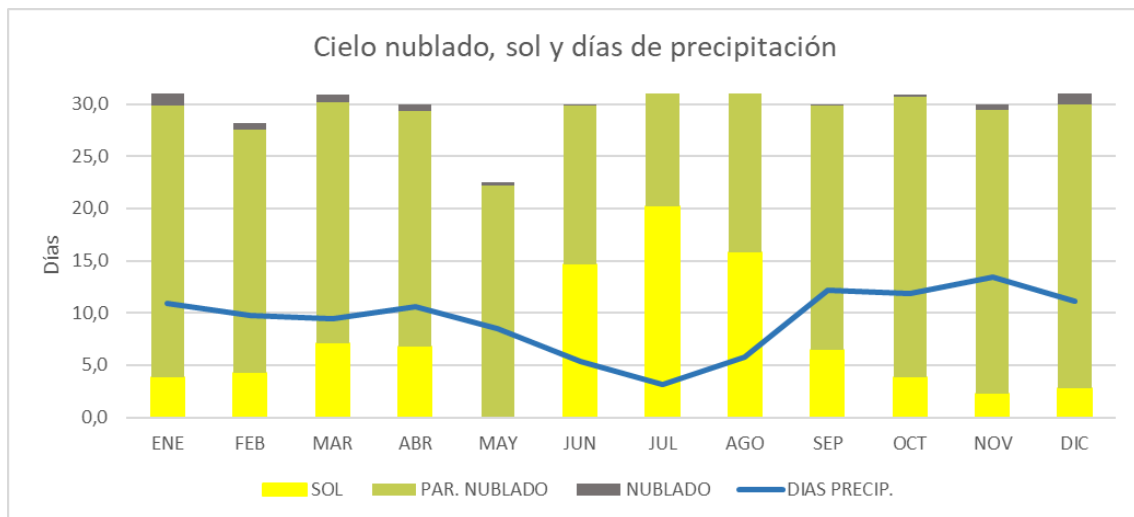


Ilustración 3.- Días nublados, soleados y con precipitaciones.

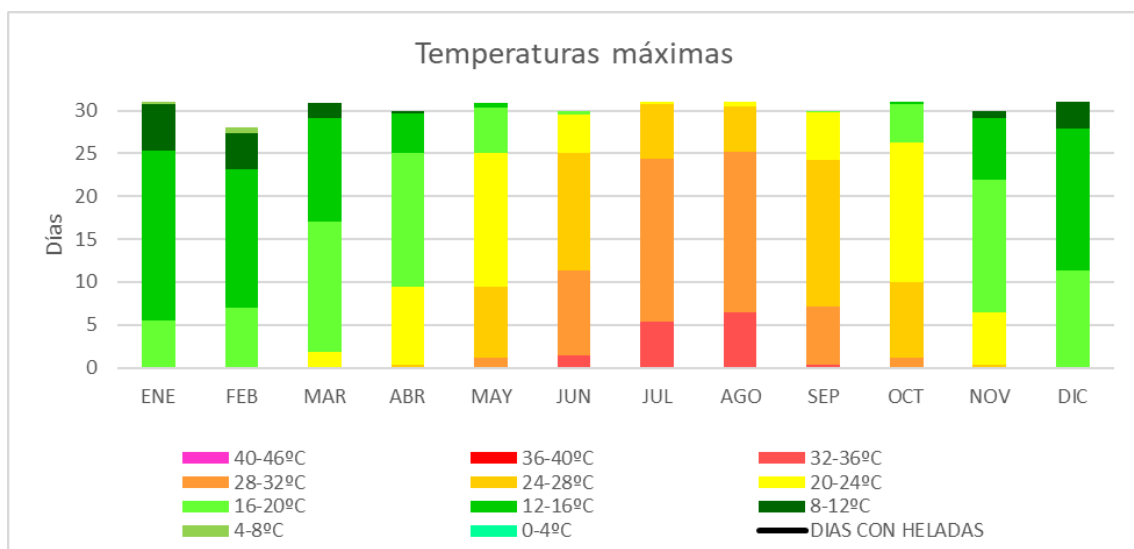


Ilustración 4.- Temperaturas máximas.

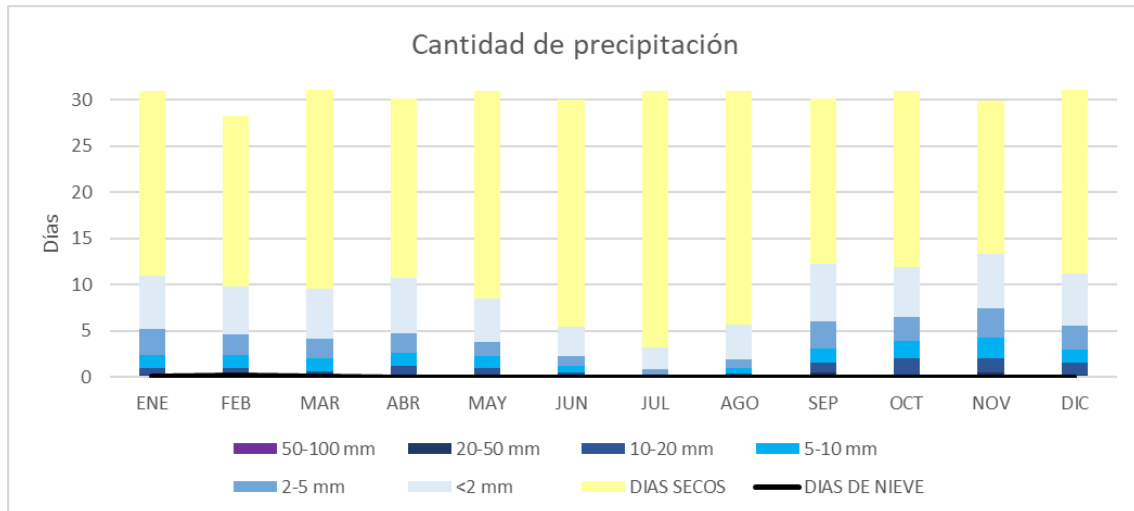


Ilustración 5.- Precipitación.

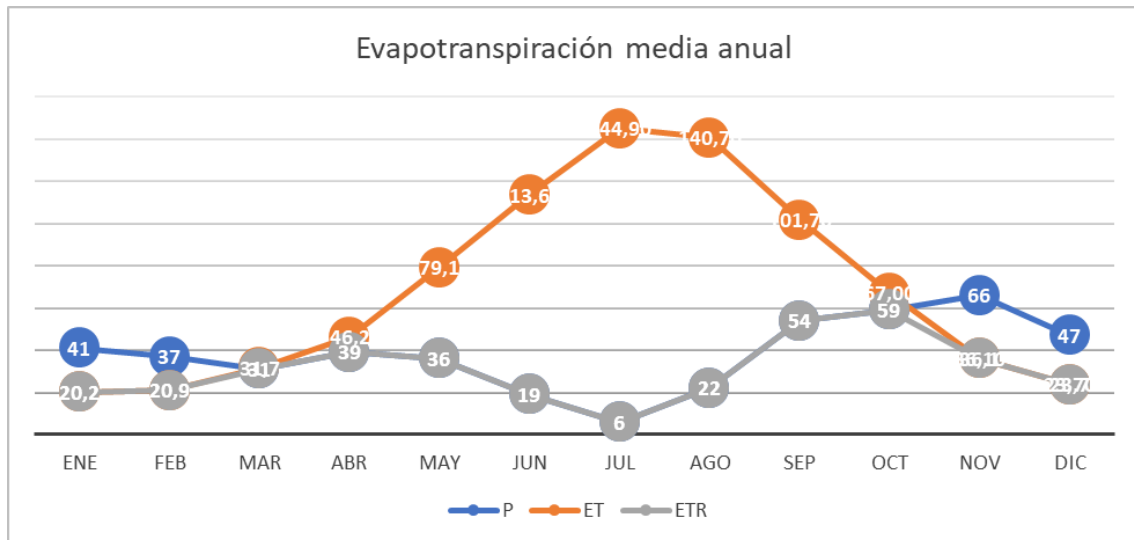


Ilustración 6.- Evapotranspiración.

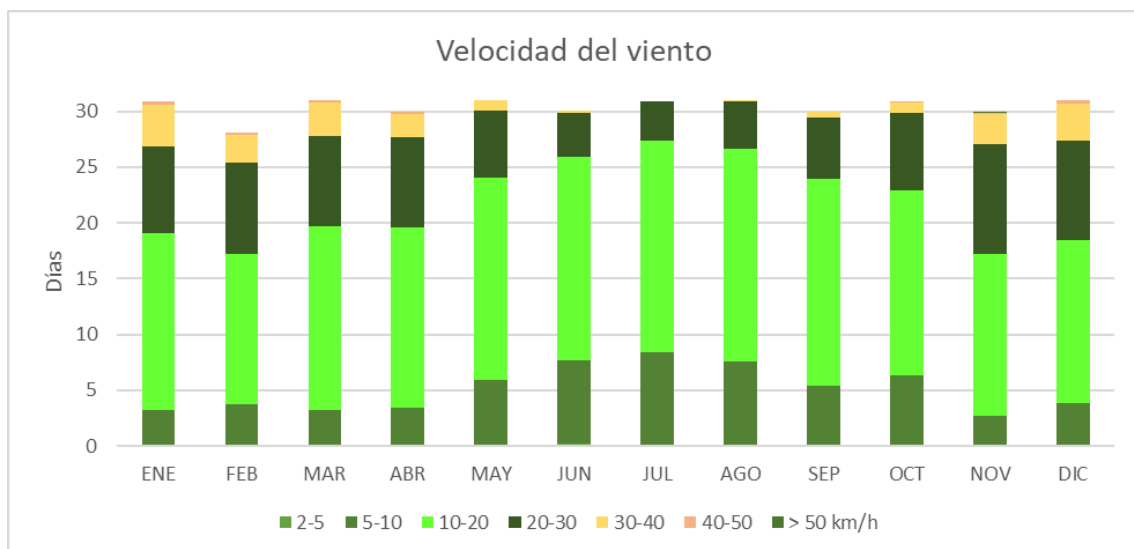


Ilustración 7.- Velocidad del viento.

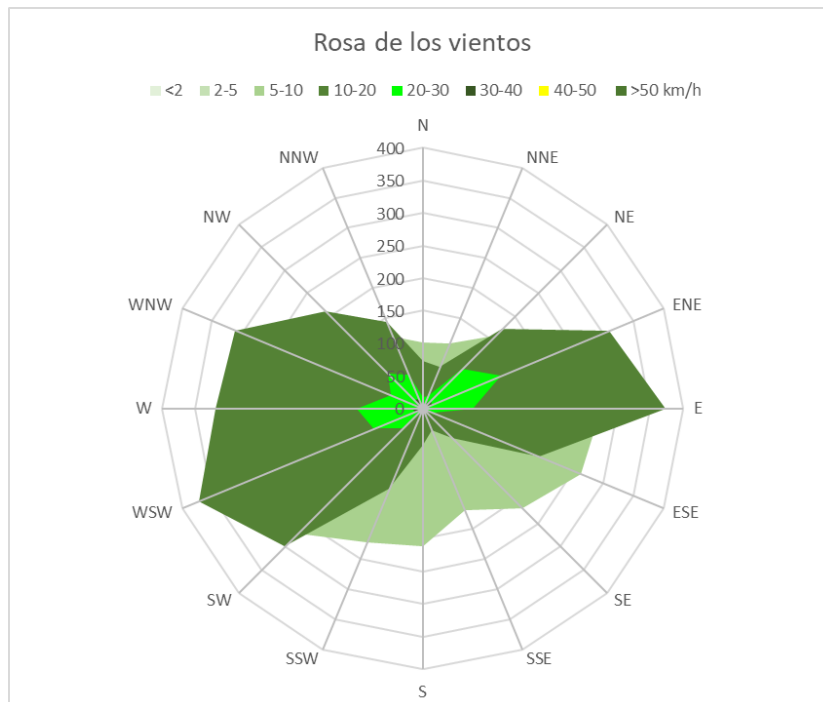


Ilustración 8.- Rosa de los vientos.

De estos datos presentados deducimos que los veranos son cortos, cálidos, bochornosos, secos y mayormente despejados y los inviernos son largos, fríos, ventosos y parcialmente nublados. La temperatura generalmente varía de 5 a 31°C y rara vez baja a menos de 1°C o sube más de 34°C.

La temporada de lluvia dura 10 meses, de agosto a junio, siendo el mes de menos lluvia julio, con un promedio de 6 milímetros de lluvia.

Por otro lado, la velocidad promedio del viento por hora tiene variaciones estacionales considerables durante el transcurso del año. La parte más ventosa del año va desde octubre hasta abril, siendo el mes más ventoso diciembre. El mes más calmado con respecto al viento es el mes de julio.

## 5.2.2. Índices climáticos

A continuación, se exponen algunas clasificaciones climáticas elaboradas a partir de los datos climáticos que se han expuesto anteriormente:

- **Índice de aridez (Ia) de Martonne (1926):**

$$I_a = \frac{P}{T+10} = 16,44 \quad \text{Árida o Esteparia (20>I_a>10)}$$

P = Precipitaciones anuales (mm)

T = Temperatura media anual

- **Índice de Emberger (1930):**

$$Q = \frac{100 \times P}{\bar{T}_{max}^2 - \bar{T}_{min}^2} = 190,27 \quad \text{Húmedo (200>Q>90)}$$

P = Precipitaciones anuales (mm)

Mi = Mes más cálido de las Temperaturas máximas (°C)

mi = Mes más frío de las Temperaturas mínimas (°C)

- **Índice de Dantin & Revenga (1940):**

$$DR = 100 \times \frac{T}{P} = 3,89 \quad \text{Árida (6>DR>3)}$$

P = Precipitaciones anuales (mm)

T = Temperatura media anual (°C)

- **Índice de UNEP:**

$$I = \frac{P}{ETP} = 0,55 \quad \text{Zona seca-subhúmeda (0,65>I>0,5)}$$

P = Precipitaciones anuales (mm)

ETP = Evapotranspiración anual (mm)

- **Índice de erosión potencial de Fournier (1960):**

$$K = \frac{P_i^2}{P} = 4,83 \quad \text{Muy bajo (K<60)}$$

Pi = Mes de mayor precipitación media (mm)

P = Precipitaciones anuales (mm)

Por último, la siguiente tabla resumen recoge los valores de los índices climáticos citados anteriormente:

**Tabla 18.-** Tabla resumen de los resultados de los índices climáticos de la zona del proyecto.

| ÍNDICE             | VALOR  | CLASIFICACIÓN       | RANGO      |
|--------------------|--------|---------------------|------------|
| ÍNDICE DE MARTONE  | 16,44  | Árida o Esteparia   | 10 - 20    |
| ÍNDICE DE EMBERGER | 190,27 | Húmedo              | 90 - 200   |
| ÍNDICE DE DANTIN   | 3,89   | Árida               | 3 - 6      |
| ÍNDICE DE UNEP     | 0,55   | Zona seca-subhúmeda | 0,5 - 0,65 |
| ÍNDICE DE FOURNIER | 4,83   | Muy bajo            | <60        |

## 5.3. CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático se define como el conjunto de grandes y rápidas perturbaciones provocadas en el clima por el aumento de la temperatura del planeta. El impacto ambiental del cambio climático aumenta la frecuencia y la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, como olas de calor, sequías e inundaciones, así como la degradación de hábitats y extinción de especies. En los siguientes gráficos, obtenidos de la AEMET, se puede observar el escenario más desfavorable esperado a corto plazo (RCP 4.5) en cuanto a temperatura máxima, temperatura mínima y precipitaciones.

Podemos observar que para la zona objeto del proyecto, la estimación es la de un aumento de la temperatura máxima entre 1 y 2 °C, un aumento de la temperatura mínima entre 2 y 3°C y una disminución de las precipitaciones de un 10% anual

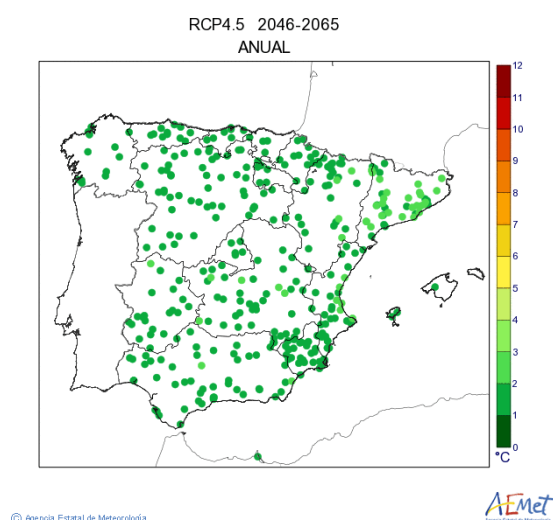


**Ilustración 9.-** Evolución temperatura máxima en escenario RCP 4.5.

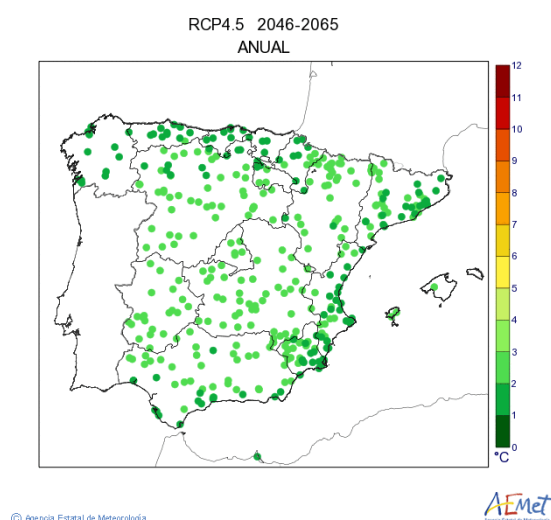


**Ilustración 10.-** Evolución temperatura mínima en escenario RCP 4.5.

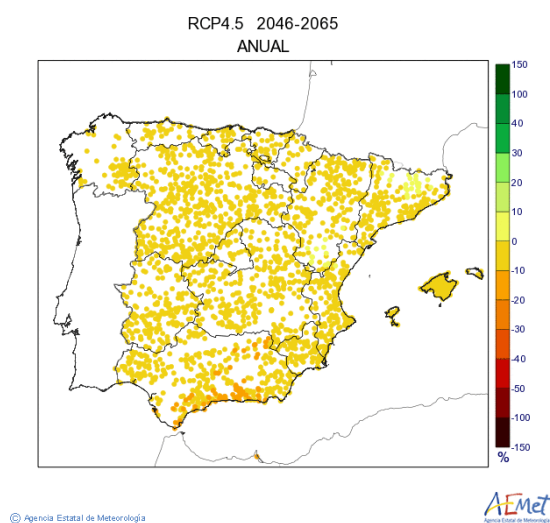


**Ilustración 11.-** Evolución de precipitación en escenario RCP 4.5.

## 5.4. CALIDAD DEL AIRE

## 5.4.1. Contaminación atmosférica

La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera define contaminación atmosférica como “la presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía, que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad o la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza”.

Para evaluar la calidad del aire de la zona de influencia, se han consultado los datos proporcionados por la Red de Control de la Calidad del Aire de las Islas Baleares. 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.

Por la cercanía a la zona de estudio, se emplea la información histórica de la estación de “Calle Foners”, con coordenadas 39°34'16.5"N y 2°39'25.3"E a una distancia de 4,27 km al oeste de la planta de almacenamiento.

Para tener una referencia del nivel de contaminación existente en la actualidad se analizan los valores recogidos por la citada estación de calidad del aire y se comparan con los valores límites establecidos para la protección de la salud, de acuerdo a lo indicado en el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*, cuyos valores se indican en la siguiente tabla.

**Tabla 19.-** Valores límite para la protección de la salud de los contaminantes criterio, según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero.

| Valores límite para la protección de la salud humana |                                                        |                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Real Decreto 102/2011 (ANEXO I)                      |                                                        |                                                                                                       |
| Contaminante                                         | Período promedio                                       | Valor límite                                                                                          |
| SO <sub>2</sub>                                      | Valor límite horario                                   | 350 µg/m <sup>3</sup> , valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil             |
|                                                      | Valor límite diario                                    | 125 µg/m <sup>3</sup> , no podrá superarse más de 3 ocasiones por año                                 |
|                                                      | Año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo) | 20 µg/m <sup>3</sup>                                                                                  |
| NO <sub>2</sub>                                      | Valor límite horario                                   | 200 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>2</sub> que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil |
|                                                      | Año civil                                              | 40 µg/m <sup>3</sup>                                                                                  |
|                                                      | Año civil                                              | 30 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>x</sub> (expresado como NO <sub>2</sub> ).                            |
| Benceno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )             | Año civil                                              | 5 µg/m <sup>3</sup>                                                                                   |
| Plomo (Pb)                                           | Año civil                                              | 0,5 µg/m <sup>3</sup>                                                                                 |
| CO                                                   | Máxima diaria de las medias octohorarias               | 10 mg/m <sup>3</sup>                                                                                  |
| PM <sub>10</sub>                                     | Valor límite diario                                    | 50 µg/m <sup>3</sup> , valor que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año                    |
|                                                      | Año civil                                              | 40 µg/m <sup>3</sup>                                                                                  |
| PM <sub>2,5</sub>                                    | Valor objetivo anual                                   | 25 µg/m <sup>3</sup>                                                                                  |
| O <sub>3</sub>                                       | Límite (umbral de información) / 1 hora                | 180 µg/m <sup>3</sup>                                                                                 |

Con respecto al ozono se establecen valores objetivo y valores objetivo a largo plazo:

**Tabla 20.-** Valores objetivo y objetivos a largo plazo para el ozono troposférico, según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero.

| VALORES OBJETIVO (VO)           |                                                               |                                                                                                                            |                    |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Objetivo                        | Período promedio                                              | Valor objetivo                                                                                                             | Fecha objetivo     |
| Protección para la salud humana | Máxima diaria de las medias móviles octohorarias              | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años | 1 de enero de 2010 |
| Protección de la vegetación     | AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio | 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ de promedio en un período de 5 años                                        | 1 de enero de 2010 |
| OBJETIVO A LARGO PLAZO (VOLP)   |                                                               |                                                                                                                            |                    |
| Objetivo                        | Período promedio                                              | Valor objetivo                                                                                                             | Fecha objetivo     |
| Protección para la salud humana | Máxima diaria de las medias móviles octohorarias              | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                                                                               | No definida        |
| Protección de la vegetación     | AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio | 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$                                                                              | No definida        |

Se presentan a continuación los resultados, desglosados por contaminante, obtenidos de la mencionada estación de medida "Calle Foners" en los últimos años:

**Tabla 21.** Niveles de concentración de los distintos contaminantes en la estación de Calle Foners (Palma). Fuente: Informe de Calidad del Aire de las Islas Baleares 2023.

| CONTAMINANTE                             | VALOR PROMEDIO 2021 | VALOR PROMEDIO 2022 | VALOR PROMEDIO 2023 | UNIDAD                   | PERÍODO MEDIO                            |
|------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------------------|
| CO                                       | 1                   | 3,1                 | 1,7                 | $\text{mg}/\text{m}^3$   | Máxima diaria de las medias octohorarias |
| SO <sub>2</sub>                          | 2                   | 2                   | 3                   | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Media anual                              |
| NO <sub>2</sub>                          | 22                  | 26                  | 24                  | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Media anual                              |
| PM10                                     | 23                  | 26                  | 21                  | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Media anual                              |
| O <sub>3</sub>                           | H: 131<br>O: 119    | H: 129<br>O: 119    | H: 138<br>O: 120    | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Valores máximos horario y octohorario    |
| Benceno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) | 0,39                | 0,68                | 0,94                | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Media anual                              |
| Plomo (Pb)                               | 0,0044              | 0,0019              | 0,0046              | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Media anual                              |

En el año 2.021, se superó en 10 ocasiones el valor límite diario de PM10 (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , valor que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año) y hubo un día en el que se superó el valor octohorario de protección de la salud con respecto al O<sub>3</sub> (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años).

En el año 2.022, se superó en 14 ocasiones el valor límite diario de PM10 (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , valor que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año) y hubo un día en el que se superó el valor octohorario de protección de la salud con respecto al O<sub>3</sub> (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años).

En el año 2.023, el único contaminante que ha superado los valores establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, ha sido el NO<sub>2</sub> en una ocasión; el valor superado ha sido el valor límite horario (200 µg/m<sup>3</sup> de NO<sub>2</sub> que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil).

Para la evaluación de los objetivos marcados por la normativa, en los Informes de Calidad del Aire de las Islas Baleares comparan el nivel de inmisión alcanzado por cada parámetro con el umbral establecido según esta tabla:

**Tabla 22.-** Calidad del aire según la evaluación de los objetivos marcados por la normativa en las Islas Baleares.

| Valor alcanzado (VA) en función del valor de referencia legislativo (VRL) | Calidad del aire |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------|
| $VA \leq (1/3) \text{ VRL}$                                               | Excelente        |
| $(1/3) \text{ VRL} < VA \leq (2/3) \text{ VRL}$                           | Buena            |
| $(2/3) \text{ VRL} < VA \leq \text{VRL}$                                  | Regular          |
| $VA > \text{VRL}$                                                         | Mala             |

Según el Informe de Calidad del Aire de las Islas Baleares 2023 la calidad del aire en Palma es excelente con respecto a la contaminación por SO<sub>2</sub>, CO, benceno, benzo(a)pirano y metales (arsénico, cadmio, níquel y plomo).

La calidad del aire en Palma de Mallorca es calificada de buena si tenemos en cuenta contaminantes como el NO<sub>2</sub>, siendo los principales focos de éste el tráfico de vehículos y las centrales de producción de energía eléctrica; las PM<sub>10</sub>, cuyo principal origen es la actividad antropogénica (tráfico rodado, procesos de combustión, obras, resuspensión del suelo, etc.), pero también existe una importante contribución de origen natural como, por ejemplo, el arrastre de polvo sahariano, por el viento desde el norte de África, efecto muy habitual en toda la región del Mediterráneo; las PM<sub>2,5</sub>, las cuales tienen su principal origen en el tráfico de vehículos y con menor contribución del sector doméstico e industrial.

Por otro lado, a diferencia de los contaminantes descritos anteriormente, el ozono es un contaminante secundario. Esto significa que el ozono no es emitido directamente a la atmósfera, sino que se forma por la acción de la radiación solar y la temperatura sobre otros contaminantes primarios llamados precursores, que reaccionan con el oxígeno atmosférico para formar ozono. Uno de los principales precursores es el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), debido a su presencia en emisiones tanto de tráfico rodado como en todos los procesos industriales que impliquen una combustión: centrales termoeléctricas, incineración de residuos, calderas de calefacción, etc. Cabe destacar que no todos los precursores del ozono tienen un origen antropogénico, por ejemplo, la vegetación y las tormentas eléctricas también son focos de emisiones.

La calidad de las Islas Baleares, incluido el término municipal de Palma, donde se encontrará el sistema de almacenamiento BLUMA ST1, puede ser calificada, en lo que se refiere al O3, regular a mala. Todas las islas han empeorado la calidad del aire respecto al año anterior, aunque en el caso de la estación de Calle Foners haya mejorado, debido a que no se han superado valores límites en el último año.

Por tanto, en general, la calidad del aire de Palma puede clasificarse como buena.

#### 5.4.2. Contaminación acústica

Como indica la definición de la *Ley 34/2007*, no sólo la emisión de sustancias químicas produce contaminación del aire. Tanto las emisiones lumínicas como las acústicas generan contaminación atmosférica, aunque en este caso, los contaminantes descargados sean formas de energía.

Se conoce como contaminación acústica, a la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, que impliquen molestia o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos en el medio ambiente.

Con respecto al ambiente sonoro, la calidad acústica de la zona se puede considerar como regular-buena, siendo esta una percepción subjetiva. La planta se encuentra en una zona rústica, pero a escasos metros al sur de la misma se encuentra el barrio es Coll d'en Rabassa, núcleo urbano perteneciente a Palma. A 40 metros al sur se encuentra la empresa Derribos Delta, a menos de 500 metros al noreste se encuentra la instalación de Almacenamiento de Son Baya, entre otras instalaciones industriales de la zona, motivo por el cual, esta es una zona de tránsito de vehículos.

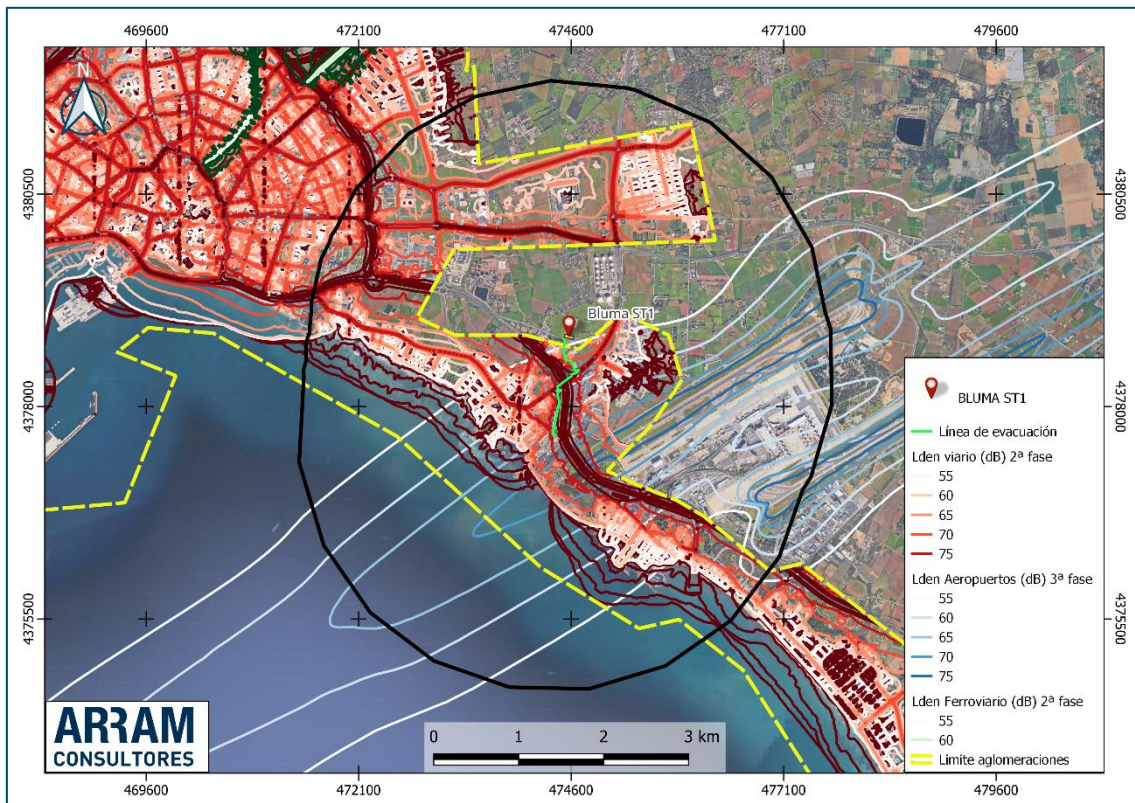
Para poder estudiar el estado actual de contaminación acústica o ruido base, se han consultado los mapas estratégicos de ruido del Sistema de Información sobre Contaminación Acústica (SICA), los cuales contienen información sobre niveles sonoros y sobre la población expuesta a determinados intervalos de esos niveles de ruido, además de otros datos exigidos por la *Directiva 2002/49/CE* y la *Ley del Ruido*. Se han utilizado los resultados de la Segunda Fase de aplicación de la directiva, por ser aquella que contiene los datos de las vías más cercanas a la implantación del sistema de almacenamiento y los resultados de la Tercera Fase de aplicación de la directiva para los aeropuertos.

Los criterios para los que se realizan estos estudios son cuatro:

- **Aeropuerto:** a unos 1,30 km al sureste de la planta de almacenamiento se encuentra el Aeropuerto de Son San Juan.
- **Aglomeración:** a unos 80 metros al sur de la planta BLUMA ST1 se encuentra el límite de las consideradas aglomeraciones del término municipal de Palma, con una población de 314.759 habitantes según el INE con fecha 2023.
- **Eje ferroviario:** la vía ferroviaria más cercana es el tren D'Inca, ubicado a 4,3 km al noroeste de la planta de almacenamiento.
- **Carretera:** las principales vías que discurren en las cercanías de la zona de implantación del proyecto es la Ma-19, autovía de la que se dispone de un estudio de nivel de ruido, el cual afecta a la zona de influencia del proyecto, y la Ma-30, la cual es una carretera convencional de primer orden y dispone también de un estudio de nivel de ruido; la primera se encuentra a 336 metros el suroeste de la planta de almacenamiento y la segunda a 370 metros al este. La vía más cercana es la Ma-5011, colindante por el sur con la planta de almacenamiento, siendo esta una carretera convencional de tercer orden que no dispone de estudio de ruido.

Cabe destacar, que a pesar de encontrarse tan cerca de varias carreteras y del aeropuerto, y que prácticamente toda el área de influencia del proyecto está afectada por el ruido emitido el tráfico y las aglomeraciones, la parcela donde se ubicará la planta de almacenamiento queda fuera de la zona de afección definida en el mapa estratégico de ruido de las fases II y III elaborado por AENA, siendo el ruido que llega a la misma residual.

Por tanto, teniendo en cuenta estos datos, junto con los arrojados por el mapa que se presenta a continuación, la contaminación acústica de la zona de implantación puede considerarse media.



**Mapa 13.-** Mapa de ruidos cerca del área de influencia. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SICA.

### 5.4.3. Contaminación lumínica

Por otro lado, se denomina contaminación lumínica al resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior.

Para el análisis de la contaminación lumínica se ha empleado la información facilitada por *Jurij Stare* y *NASA's Black Marble nighttime lights product*, autores del *Light Pollution map*.

Para este estudio se utilizaron como referencia imágenes tomadas por el dispositivo *VIIRS (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite)*.

La radiancia de una superficie emisora es el flujo radiante emitido (directamente o por reflexión o transmisión) por unidad de ángulo sólido y por unidad de área proyectada sobre un plano normal a la dirección en consideración. Se mide en watts por estereorradián por metro cuadrado ( $\text{W}/(\text{sr}\cdot\text{m}^2)$ ). En la zona de implantación, los valores de radiancia se encuentran en valores cercanos a  $21,20\cdot 10^{-9} \text{ W}/\text{cm}^2\cdot\text{sr}$ .

Por otro lado, el SQM se emplea para medir el brillo del cielo nocturno mediante la unidad magnitud/segundo-arco<sup>2</sup>. En general, se determina que la zona de la implantación del sistema de almacenamiento BESS, el SQM está en torno a 20,40 – 19,40 mag/arc sec<sup>2</sup>, por lo que podría decirse que tiene una contaminación es media-alta, esto se debe a que se encuentra muy próximo al núcleo de población de Palma, con una mala calidad del cielo nocturno.

En la siguiente imagen puede observarse la contaminación lumínica en el área de influencia del proyecto:

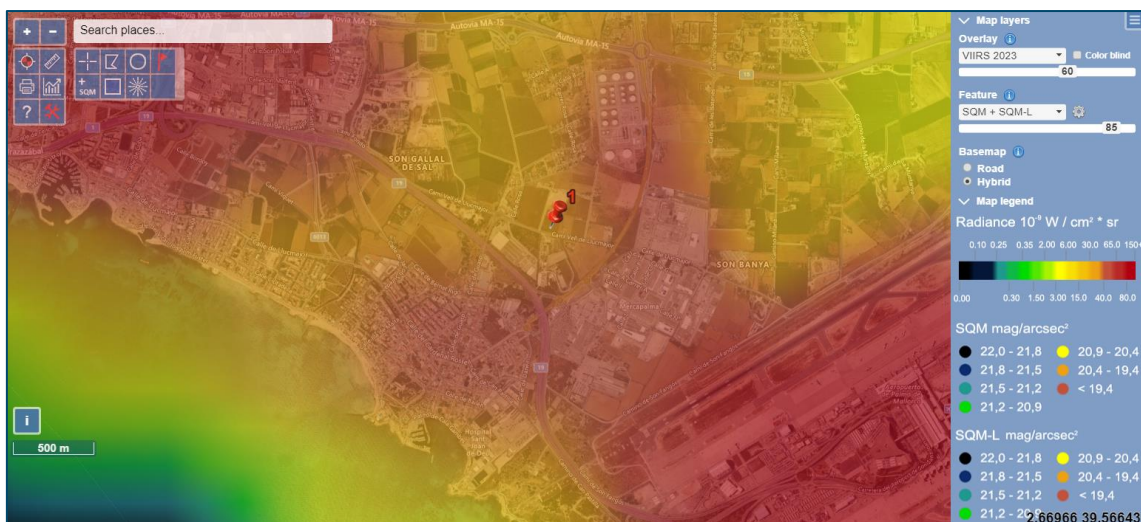


**Ilustración 12.-** Contaminación lumínica en la zona de implantación del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de [www.lightpollutionmap.info](http://www.lightpollutionmap.info).

Debido a la poca entidad del proyecto, no se estima un aumento de la contaminación lumínica en el entorno próximo.

#### 5.4.4. Conclusiones

Tras el análisis de la calidad al aire en la zona de influencia del proyecto, se puede determinar que la contaminación atmosférica es baja/media, pero con un alto potencial de contaminación difusa por los elementos cercanos. Por otro lado, la contaminación acústica se considera media en la zona de implantación de las baterías, ya que aumenta conforme se aproxima a la autovía Ma-19 y a la carretera convencional Ma-30 y Ma-5011; con respecto a la contaminación lumínica, también puede decirse que es media, debido a la cercanía al núcleo urbano de Palma.

## 5.5. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Para el desarrollo del presente documento se han tenido en cuenta las figuras de protección identificadas dentro de la parcela estudiada para albergar los sistemas de almacenamiento objeto de estudio, así como aquellos espacios cuya distancia a dicha superficie sea menor a 3 km denominando a esta superficie área de influencia. Asimismo, en caso de no existir espacios protegidos en el área de influencia, se mencionan la distancia a la que se encuentran los más cercanos.

### 5.5.1. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

De acuerdo con la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, tienen la consideración de Espacios Naturales Protegidos aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

- Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.
- Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

En función de los bienes y valores a proteger y de los objetivos de gestión a cumplir, los Espacios Naturales Protegidos, ya sean terrestres o marinos, se clasifican en cinco categorías básicas de ámbito estatal, establecidas por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre:

- **Parques Naturales:** áreas naturales, que, en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de su diversidad geológica, incluidas sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente. Dentro de esta categoría se incluyen los Parques Nacionales, que se rigen por su legislación específica y se integran en la Red de Parques Nacionales.
- **Reservas Naturales:** espacios naturales cuya creación tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una valoración especial.
- **Áreas Marinas Protegidas:** Espacios naturales designados para la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos o geológicos del medio marino, incluidas las áreas intermareal y submareal, que, en razón de su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una protección especial.

- **Monumentos Naturales:** Espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial. Tienen también esta consideración los árboles singulares y monumentales y las formaciones geológicas, los yacimientos paleontológicos y mineralógicos, los estratotipos y demás elementos de la gea que reúnan un interés especial por la singularidad o importancia de sus valores científicos, culturales o paisajísticos.
- **Paisajes Protegidos:** Partes del territorio que las Administraciones competentes consideren merecedores de una protección especial por sus valores naturales, estéticos y culturales, y de acuerdo con el Convenio Europeo del Paisaje, del Consejo de Europa.

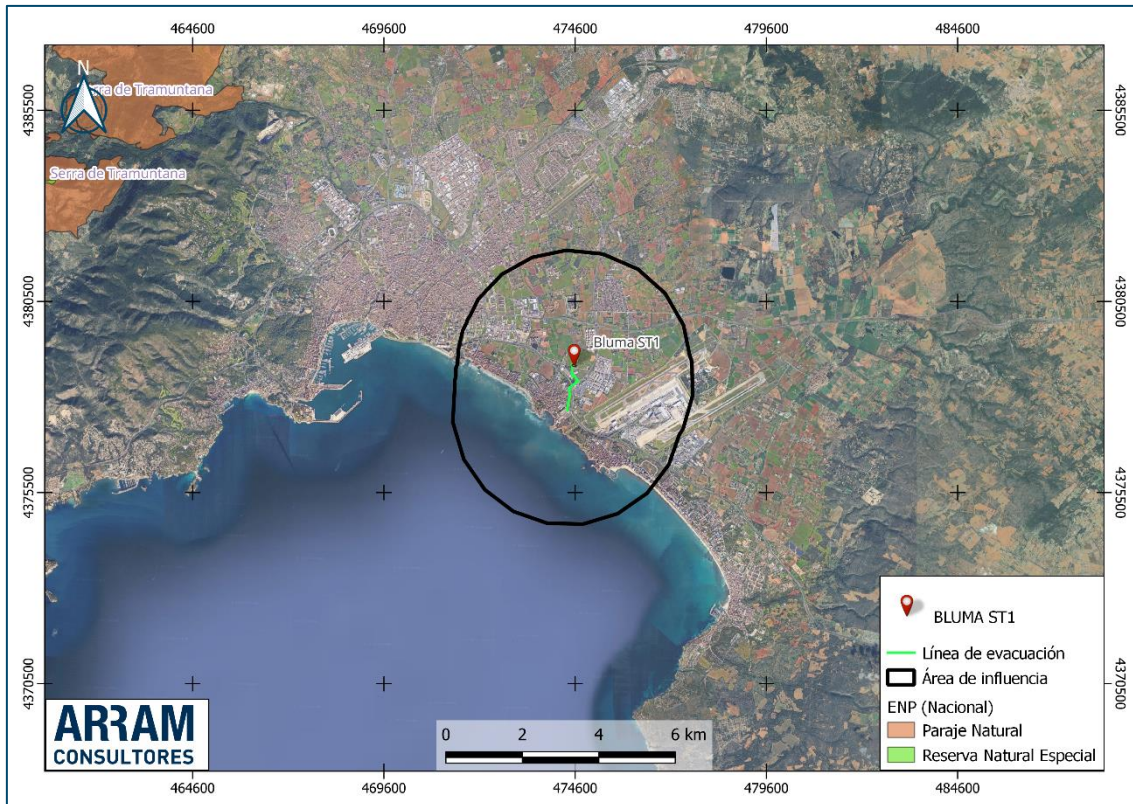
Por otro, las Comunidades Autónomas han desarrollado legislación propia sobre espacios protegidos, por lo que, en la actualidad, existen en España más de 40 denominaciones distintas para designar a los Espacios Naturales Protegidos.

En las Islas Baleares, de acuerdo con la información publicada por el Govern de les Illes Balears, los espacios naturales protegidos son las zonas terrestres y marinas de las Islas Baleares declaradas como tales en la forma prevista a la Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO), atendiendo su representatividad, singularidad, fragilidad o interés de sus elementos o sistemas naturales.

Los espacios naturales protegidos se clasifican en las siguientes figuras en función de los bienes y valores que se quieren proteger:

- Parque nacional.
- Parque natural.
- Paraje natural.
- Reserva natural, que puede ser integral o especial.
- Monumento natural.
- Paisaje protegido.
- Lugar de interés científico y micro-reserva.

La superficie que ocuparán las baterías y su infraestructura de evacuación se ubican fuera del alcance de los espacios naturales protegidos, siendo el más cercano el Paraje natural Serra de Tramuntana, ubicado a 11,06 km al noroeste de sistema de baterías BLUMA ST1.



**Mapa 14.-** Red de Espacios Naturales Protegidos. Fuente: elaboración propia a partir de datos del MITECO.

Además de estos Espacios Naturales Protegidos, en cumplimiento de lo indicado al respecto en el art. 9.3 de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, el 12 de marzo de 2004 fue aprobado el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Español de Zonas Húmedas (BOE nº 73, de 25 de marzo de 2004).

Tras consultar la base de datos que gestiona el Inventario Español de Zonas Húmedas, se han identificado varias de ellas dentro del área de influencia del proyecto, las cuales se indican en la siguiente tabla:

**Tabla 23.-** Distancia a zonas incluidas en el Inventario Español de Zonas Húmedas y presentes en el área de influencia del proyecto.

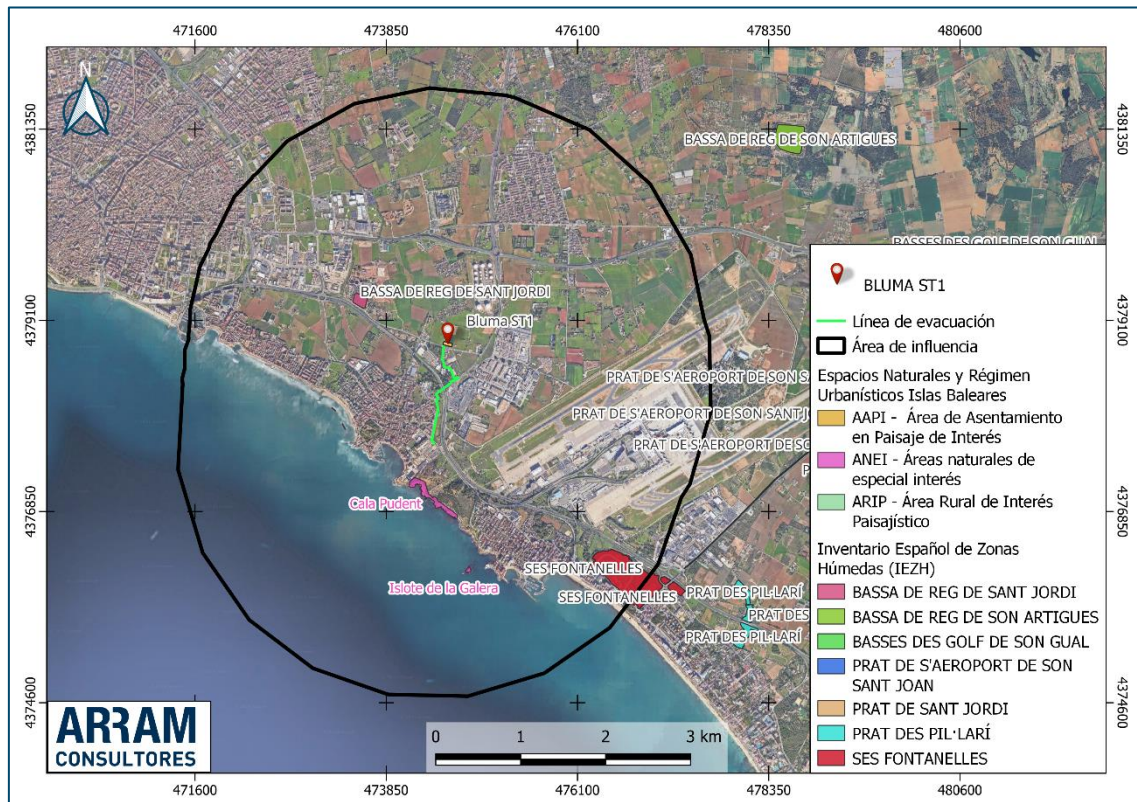
| Nombre                     | Distancia y dirección |
|----------------------------|-----------------------|
| Ses Fontanelles            | 3,01 km SE            |
| Bassa de Reg de Sant Jordi | 1,06 km NO            |

Por otro lado, también se deben tener en cuenta las Áreas de Especial Protección de Interés para la Comunidad Autónoma, definidas por la Ley 1/1991, de Espacios Naturales y Régimen Urbanístico, las cuales atienden a los excepcionales valores ecológicos, geológicos y paisajísticos. En dicha Ley se establecen las medidas y condiciones de ordenación territorial y urbanísticas precisas para su conservación y protección. Diferencia las siguientes áreas:

- Área Natural de Especial Interés (ANEI): espacios que presentan singulares valores naturales.
- Área Rural de Interés Paisajístico (ARIP): espacios transformados en su mayor parte para el desarrollo de actividades tradicionales y tienen especiales valores paisajísticos.
- Área de Asentamiento dentro de Paisaje de Interés (AAPI): espacios destinados a usos y actividades de naturaleza urbana que supongan una transformación intensa, pero con valores paisajísticos singulares o con una situación preferente.

La superficie que ocuparán las baterías y su infraestructura de evacuación se ubica fuera del alcance de las figuras ANEI, ARIP y AAPI. Las más cercanas se ubican al sur, dentro del área de influencia del proyecto, y se corresponde con dos zonas ANEI: la Cala Pudent y el Islote de la Galera, a 1,63 km al sur y a 2,61 km al sur del sistema de almacenamiento, respectivamente.

En el siguiente mapa pueden observarse tanto las Zonas Húmedas del Inventario Español, como las Áreas de Especial Protección de Interés para la Comunidad Autónoma.



**Mapa 15.- Zonas Húmedas del Inventario Español y Áreas de Especial Protección de Interés para la Comunidad Autónoma.** Fuente: elaboración propia a partir de datos del MITECO e ideIB.

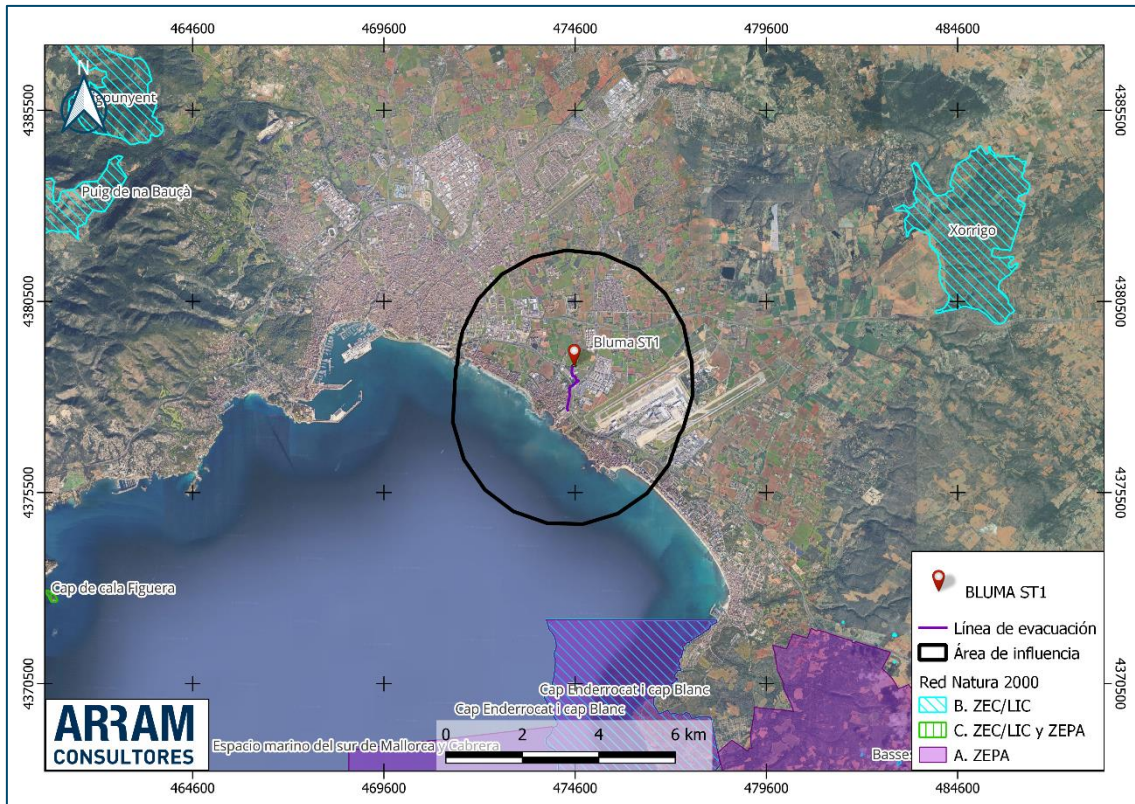
### 5.5.2. RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 es definida en el artículo 3 de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres: "Se crea una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, denominada "Natura 2000". Dicha red, compuesta por los lugares que alberguen tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II, deberá garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural.

La Red Natura 2000 incluirá asimismo las zonas de protección especiales designadas por los Estados miembros con arreglo a las disposiciones de la Directiva 2009/147/CE del parlamento europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres". Por su parte, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad establece en su artículo 41 lo siguiente, pudiendo destacarse la consideración de espacios protegidos Red Natura 2000 a los Lugares de Importancia Comunitaria y a las Zonas de Especial Protección para las Aves.

La Red Natura 2000 se compone por *Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)* delimitadas por la Directiva de Aves (Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de aves silvestres y por *Zonas de Especial Conservación (ZEC)* designadas por la Directiva de hábitats (Directiva 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Previamente a nombrarse ZEC, se cataloga primero como *Lugar de Interés Comunitario (LIC)* el cual debe ser aprobado para nombrarse ZEC.

La Red Natura 2000 de las Islas Baleares ocupa un 29% de la superficie terrestre. Teniendo en cuenta los espacios marinos, la Red Natura 2000 equivale casi al 51% del territorio balear. En total hay 169 espacios. De éstos, 110 son ZEC, de los cuales 22 son también ZEPA. Además, hay 28 espacios LIC, de los cuales 12 son también ZEPA. Finalmente, hay 31 espacios declarados únicamente ZEPA.



**Mapa 16.-** Red Natura 2000 cercanos al área de influencia del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos del MITECO e ideIB.

Tras la consulta de la cartografía disponible en un radio de 3 km desde la parcela estudiada, puede observarse que no hay presencia de ninguna zona perteneciente a Red natura 2000, siendo la más cercana la ZEC Xorrigo, ubicada a 6,28 km al noreste del área de influencia del proyecto.

### 5.5.3. FIGURAS PROTEGIDAS POR INSTRUMENTOS INTERNACIONALES

De acuerdo con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, tienen la consideración de áreas protegidas por instrumentos internacionales todos aquellos espacios naturales que sean formalmente designados de conformidad con lo dispuesto en los Convenios y Acuerdos internacionales de los que sea parte España y, en particular, los siguientes:

1. Los Humedales de Importancia Internacional, del Convenio de Ramsar.
2. Los sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
3. Las áreas protegidas del Convenio para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del nordeste (OSPAR)
4. Las Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), del Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo.
5. Los Geoparques, declarados por la UNESCO.
6. Las Reservas de la Biosfera, declaradas por la UNESCO.
7. Las Reservas biogenéticas del Consejo de Europa

Tras consultar estos espacios, se ha confirmado que lo más cercanos al área de influencia del proyecto son los siguientes:

### 5.5.3.1. RESERVA DE LA BIOSFERA

Las Reservas de Biosfera son "zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas como tales en un plano internacional en el marco del Programa MAB de la UNESCO.

Sirven para impulsar armónicamente la integración de las poblaciones y la naturaleza, a fin de promover un desarrollo sostenible mediante un diálogo participativo, el intercambio de conocimiento, la reducción de la pobreza, la mejora del bienestar, el respeto a los valores culturales y la capacidad de adaptación de la sociedad ante los cambios.

Comprenden tanto ecosistemas terrestres como marinos, picos montañosos o abismos oceánicos. El concepto y la práctica de las reservas de biosfera han evolucionado desde 1976, año en que las primeras reservas fueron reconocidas. Las que por entonces eran vistas como áreas protegidas se han convertido en paisajes terrestres y marinos dedicados a la exploración de los principios y prácticas del desarrollo sostenible.

La Red Española de Reservas de la Biosfera está compuesta por 53 reservas y cuatro de ellas son transfronterizas, tres con Portugal y una intercontinental con Marruecos.

Según el MITERD, se conocen como Reservas de la Biosfera a aquellos territorios definidos con el objetivo de conservar la diversidad biológica y cultural y el desarrollo económico y social a través de la relación de las personas con la naturaleza. Se establecen sobre zonas ecológicamente representativas o de valor único, en ambientes terrestres, costeros y marinos, en las cuales la integración de la población humana y sus actividades con la conservación son esenciales.

En las Reservas de la Biosfera se identifican tres tipos de zonas:

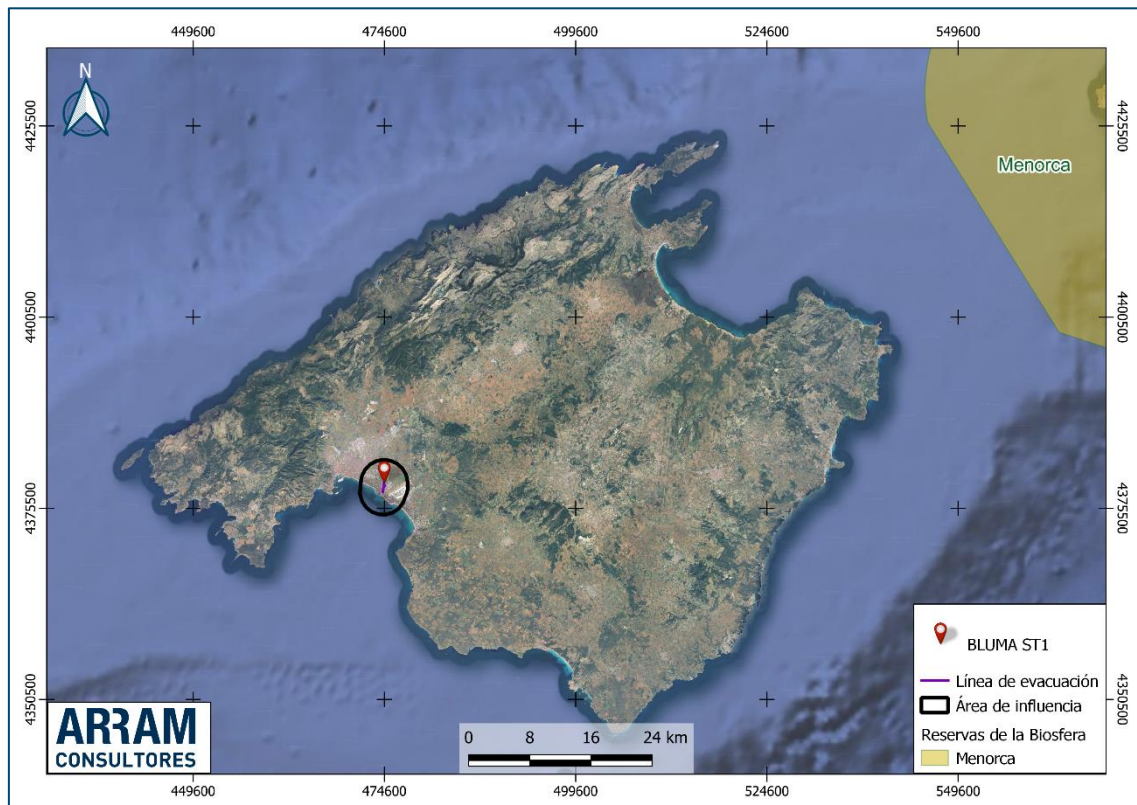
- **Zona núcleo:** cuya principal función es la conservación de la naturaleza a largo plazo.
- **Zona de transición:** superficie destinada para promover actividades económicas sostenibles para favorecer el desarrollo socioeconómico de las poblaciones locales.
- **Zona tampón o de amortiguamiento:** designada para amortiguar los efectos de las acciones humanas sobre las zonas anteriores.

En la zona de estudio no se han observado terrenos con el certificado de Reserva de la Biosfera, siendo los más cercanos los siguientes:

**Tabla 24.-** Distancia a espacios con el certificado de Reserva de la Biosfera.

| Nombre  | Comunidad Autónoma | Distancia y dirección |
|---------|--------------------|-----------------------|
| Menorca | Islas Baleares     | 85 km NE              |

En el siguiente mapa pueden observarse estos espacios y la distancia a la que se encuentran:



**Mapa 17.-** Reserva de biosfera cercanas al área de influencia del proyecto. Fuente: MITERD.

### 5.5.3.2. RAMSAR E INVENTARIO DE ZONAS HÚMEDAS

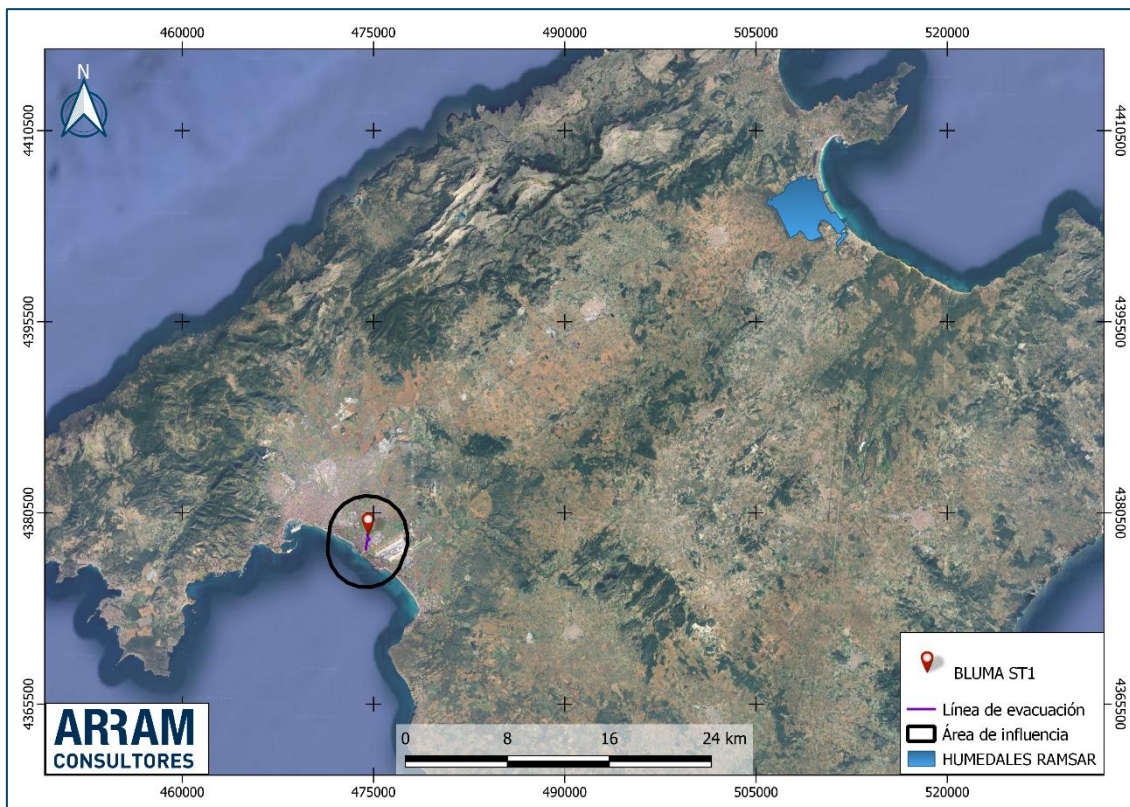
El Convenio de Ramsar, o Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitats de Aves Acuáticas, establece la creación a nivel internacional de una red de humedales conocida como Lista Ramsar, siendo el más antiguo de los modernos acuerdos intergubernamentales sobre el medio ambiente. El tratado se negoció en el decenio de 1960 entre países y organizaciones no gubernamentales preocupados por la creciente pérdida y degradación de los hábitats de humedales para las aves acuáticas migratorias. Se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975.

La misión de la Convención es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”.

Los humedales están desapareciendo tres veces más rápido que los bosques, advierte el último informe Ramsar del 2018. Estos entornos están entre los ecosistemas más diversos y productivos. Proporcionan servicios esenciales y suministran toda nuestra agua potable. Sin embargo, continúa su degradación y conversión para otros usos.

La convención aplica una definición amplia de los humedales, que abarca todos los lagos y ríos, acuíferos subterráneos, pantanos y marismas, pastizales húmedos, turberas, oasis, estuarios, deltas y bajos de marea, manglares y otras zonas costeras, arrecifes coralinos y sitios artificiales como estanques piscícolas, arrozales reservorios y salinas.

Tanto la ubicación de la planta de almacenamiento como su área de influencia, se encuentran fuera de los límites de aquellos espacios incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, como puede apreciarse en el siguiente mapa.



**Mapa 18.-** Humedales de Importancia internacional ubicados en los alrededores de la zona de estudio.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del MITERD.

En la tabla que se incluye a continuación se indican las distancias a las que se encuentra la planta de almacenamiento de los humedales RAMSAR más cercanos:

**Tabla 25.-** Distancia aproximada a Humedales de Importancia Internacional.

| Nombre                 | Distancia y dirección |
|------------------------|-----------------------|
| S'Albufera de Mallorca | 40,47 km NE           |

### 5.5.3.3. BIENES DECLARADOS PATRIMONIO MUNDIAL DE LA UNESCO

La declaración de Patrimonio Mundial es una distinción que otorga la UNESCO a aquellos bienes con características de excepcional valor que los hacen únicos en el mundo. España, con un total de 45 bienes inscritos en la Lista de Patrimonio Mundial es el tercer país con más bienes declarados.

En el área de influencia del proyecto no se encuentra ninguno de estos Bienes, siendo los más cercanos los siguientes:

**Tabla 26.-** Distancia aproximada a Bienes declarados Patrimonio de la Humanidad

| Nombre                  | Tipo             | Distancia y dirección |
|-------------------------|------------------|-----------------------|
| Sierra de la Tramontana | Paisaje cultural | 19,14 km N            |

### 5.5.3.4. ZONAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS DE IMPORTANCIA PARA EL MEDITERRÁNEO

El Convenio para la protección del medio marino y la región costera del Mediterráneo (Convenio de Barcelona), del que España es parte contratante, fue adoptado en 1976, en el marco del Plan de Acción para el Mediterráneo, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

En 1999 entró en vigor su Protocolo sobre Zonas Especialmente Protegidas y Diversidad Biológica en el Mediterráneo, por el que se establece la Lista de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM).

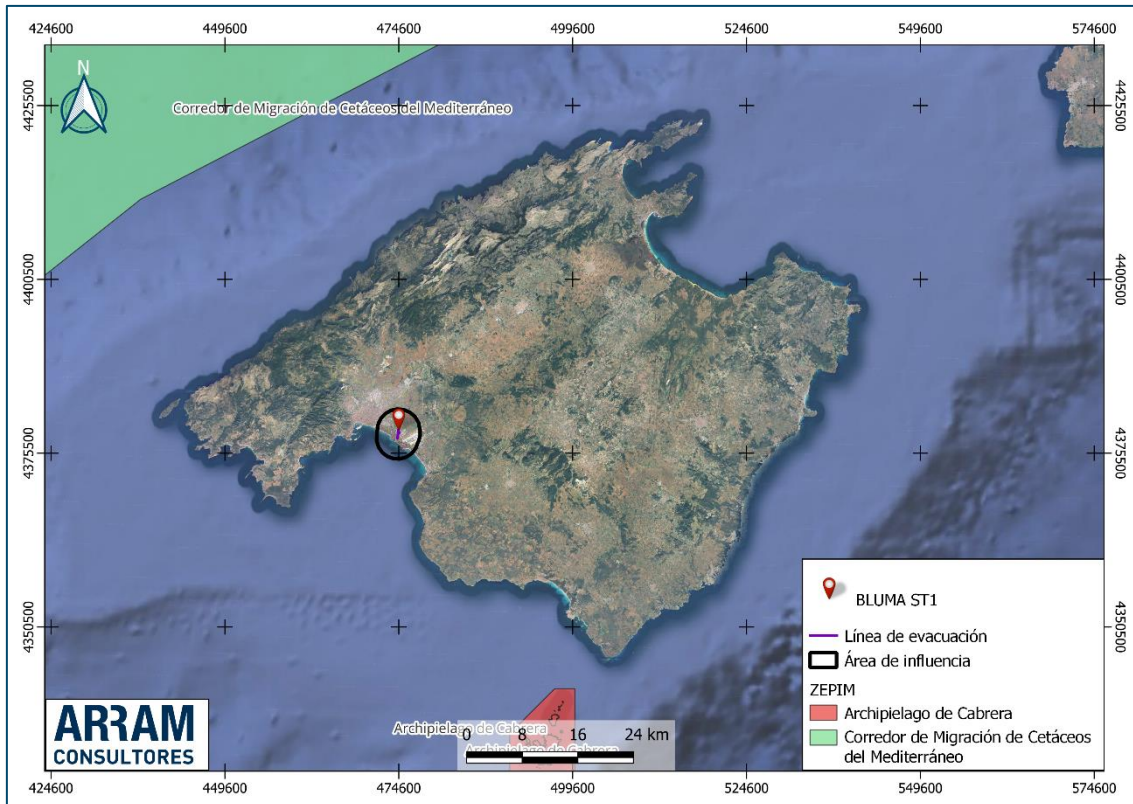
Las ZEPIM son áreas que, por albergar ecosistemas específicos de la zona mediterránea o hábitats de especies en peligro, son importantes para la conservación de los componentes de la diversidad biológica en el Mediterráneo y tienen un interés científico, estético, cultural o educativo especial.

En la actualidad existen nueve ZEPIM en España:

- Andalucía: Isla de Alborán, Fondos marinos del Levante almeriense, Cabo de Gata – Níjar y Acantilados de Maro – Cerro Gordo.
- Cataluña: Islas Medes y Cap de Creus.
- Comunidad Valenciana: Columbretes.
- Región de Murcia: Mar Menor y zona mediterránea oriental de la costa murciana
- Islas Baleares: Archipiélago de Cabrera

Corresponde al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente la declaración y la gestión de las ZEPIM situadas en áreas marinas bajo soberanía o jurisdicción nacional, siempre que no exista continuidad ecológica del ecosistema marino con un espacio natural terrestre objeto de protección. Corresponde, a su vez, a las Comunidades Autónomas la declaración y la gestión de las ZEPIM cuando, para estas últimas, en cada caso exista tal continuidad ecológica, avalada por la mejor evidencia científica existente.

En la zona de influencia del proyecto no se han encontrado zonas ZEPIM, siendo las más cercanas el Archipiélago de Cabrera y el Corredor de Migración de Cetáceos del Mediterráneo, ubicadas a 39,5 km al sureste y a 43,39 km el noroeste del área de influencia del proyecto, respectivamente.



**Mapa 19.- Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM).** Fuente: MITECO.

## 5.6. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGIA

El proyecto objeto del documento se encuentra dentro de la Cuenca Hidrográfica de las Islas Baleares, gestionada por la Administración Hidráulica de las Islas Baleares, la cual asume, entre otras competencias, las relacionadas con elaborar el Plan Hidrológico de las Islas Baleares.

El instrumento de planificación de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares, correspondiente al tercer ciclo de planificación (2021-2027), es el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears, el cual fue aprobado mediante el Real Decreto 49/2023, de 24 de enero.

En la Demarcación se han identificado 70 masas de categoría ríos naturales con una longitud total de 538,24 km, 2 masas de categoría lagos que, en ciclos anteriores se clasificaron como ríos muy modificados, con una superficie de 1,1 km<sup>2</sup>, 30 masas de aguas de transición naturales y 6 de muy modificadas que en conjunto ocupan una superficie de 44,3 km<sup>2</sup>, 36 masas de aguas costeras naturales y 5 de muy modificadas con una superficie total de 3.739,2 km<sup>2</sup>, y un total de 87 masas de agua subterránea que suman un total de 4.745,3 km<sup>2</sup>.

#### 5.6.1. AGUAS SUPERFICIALES

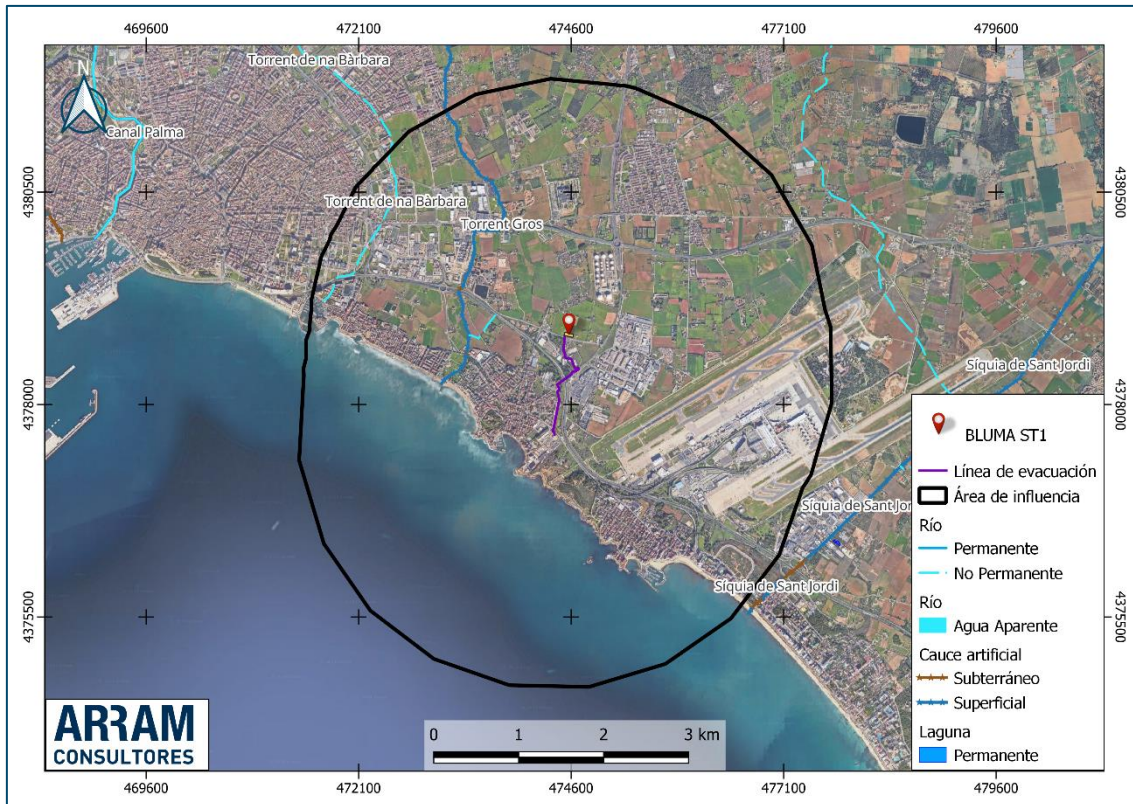
Comparando la cartografía del BTN y de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares con la Ortofoto, puede observarse que no hay presencia de cauces permanentes ni no permanentes y tampoco de lagunas ni ningún tipo de almacenamiento de agua en la parcela donde irán los sistemas de almacenamiento.

La red hidrológica del área de influencia del proyecto se caracteriza por la presencia del torrente Grass y de na Bárbara. El torrente Gross se ubica a 1,26 km al este de la planta de almacenamiento y se caracteriza por presentarse canalizado en todo el recorrido que hace por el área de influencia del proyecto, además, presenta un pequeño afluente de carácter no permanente ubicado a 0,89 km al oeste del sistema BESS. Por otro lado, el torrente de Na Bàrbara se ubica más al noroeste, a 2,60 km de la planta de almacenamiento.

Estos dos torrentes, entre otros, como el torrente de Sant Magí y torrente de Sa Riera, tienen su origen en los relieves de la Serra de Tramuntana localizados al norte del término municipal. Son los responsables del recubrimiento de buena parte de la cuenca de Palma por materiales aluviales, debido a la anchura de su cuenca y por tener origen a zonas con una pluviometría relativamente abundante; son los torrentes que presentan caudales más elevados llegando a episodios significativos que periódicamente en la historia han afectado a la ciudad.

El torrente de Na Bárbara es el torrente que tiene mayor superficie de cuenca dentro el término. Este grupo de torrentes transcurre por el este de la ciudad y su cuenca ocupa buena parte del norte del municipio. El torrente Gros, que desemboca justo al este del torrente de Na Bárbara, es el que tiene la cuenca más extensa, la mayor parte fuera del término municipal, gracias sobre todo al torrente de Coanegra que se une al torrente Gros en el límite municipal entre Palma y Marratxí.

En el siguiente mapa pueden observarse los cauces presentes en el área de influencia y el entorno cercano al mismo:



**Mapa 20.-** Red hídrica en el área de influencia del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares y el BTN.

En total, existen 6,56 km de cauces en el ámbito de estudio, que son los siguientes:

**Tabla 27.-** Cauces presentes en al área de influencia y longitud dentro de dicha superficie. Fuente: cartografía del BTN.

| TIPO       | NOMBRE                | LONGITUD (km) |
|------------|-----------------------|---------------|
| Natural    | Torrent de na Bàrbara | 2,16          |
| Natural    | Innominado            | 0,45          |
| Artificial | Torrent Gros          | 3,95          |

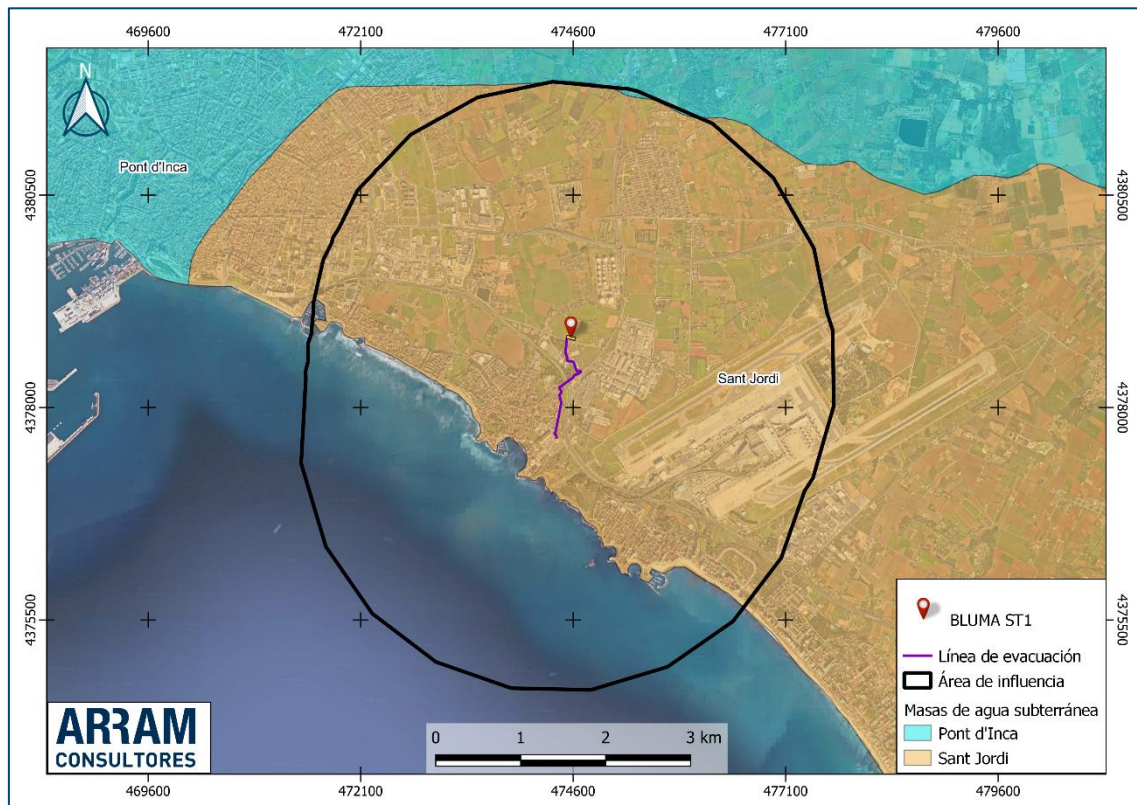
En el área de influencia del proyecto no hay presencia de embalses ni lagunas. La laguna más cercana es una pequeña laguna innominada ubicada a 3.93 km de la planta de almacenamiento.

## 5.6.2. AGUAS SUBTERRÉNEAS

Por otro lado, también debe evaluarse la presencia de agua subterránea en el entorno del proyecto. Las masas de agua subterránea se definen según la Directiva Marco del Agua, como un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.

En el ámbito de la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares se han definido 87 masas de agua subterránea. La parcela a estudiar se sitúa sobre el acuífero Llano de Palma (Unidad hidrogeológica 18.14) y en concreto, sobre la masa de agua subterránea “San Jordi”, con código 1814M1, al igual que toda el área de influencia del proyecto.

En el siguiente mapa pueden observarse las masas identificadas en la zona:



**Mapa 21.-** Masas de agua subterráneas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD.

Esta unidad se sitúa al sector occidental de los Llanos centrales de Mallorca. Limita al noroeste con la Serra de Tramuntana, al este con las zonas más elevadas del Pla de Mallorca y al sur y sureste con el mar y con la plataforma de Lluçmajor. Tiene una extensión aproximada de 370 km<sup>2</sup>.

Como marco general se puede indicar como el llano de Palma conforma una cuenca subsidente que se ha reblandecido con materiales recientes de compleja estratigrafía.

En general, el subsuelo del acuífero está constituido por los materiales detríticos, medianamente ordenados o estratificados, que permiten una permeabilidad por porosidad, formando en conjunto un importante acuífero libre, es decir, que el nivel de saturación constituye el nivel freático o de aguas libres. En dicho medio se constata la existencia de dos acuíferos.

El acuífero superficial presenta una transmisibilidad que se ha valorado entre 150 y 10.000 m<sup>2</sup>/día, en función de las permeabilidades presentes y potencias de penetración o explotación del medio acuífero, estando integrado por arenas, gravas y dunas cuaternarias y las calcarenitas pliocénicas.

Igualmente, el coeficiente de almacenamiento se ha valorado globalmente entre los valores de 0,1 y 0,3 para los materiales detríticos superficiales, descendiendo hasta un 2 - 4% en el tramo de calcarenitas que están en condiciones de acuífero libre.

En caso de hallarse las calcarenitas comprendidas en el acuífero cautivo, bajo la cuña pliocena arcillosa, el coeficiente de almacenamiento sólo alcanza algún tanto por mil, al trabajar el sistema acuífero por mera descompresión.

El acuífero profundo está constituido por las calcarenitas del Messiniense y las molasas del Tortoniense superior que pueden estar tanto conectadas como separadas hidráulicamente, si bien como en la mitad norte del llano de Palma, constituyen un acuífero libre junto con el Cuaternario.

La evolución piezométrica durante los últimos años de la Unidad del Llano de Palma, refleja un incremento de niveles en los últimos años. Con respecto a la calidad predominan las facies cloradas, tanto sódicas como cálcicas en buena parte de la unidad, incluyendo sectores internos como el Pont d'Inca y Marratxí, lo que implica un fuerte proceso de intrusión marina. Las facies bicarbonatadas y mixtas quedan reducidas a los sectores más internos de la unidad.

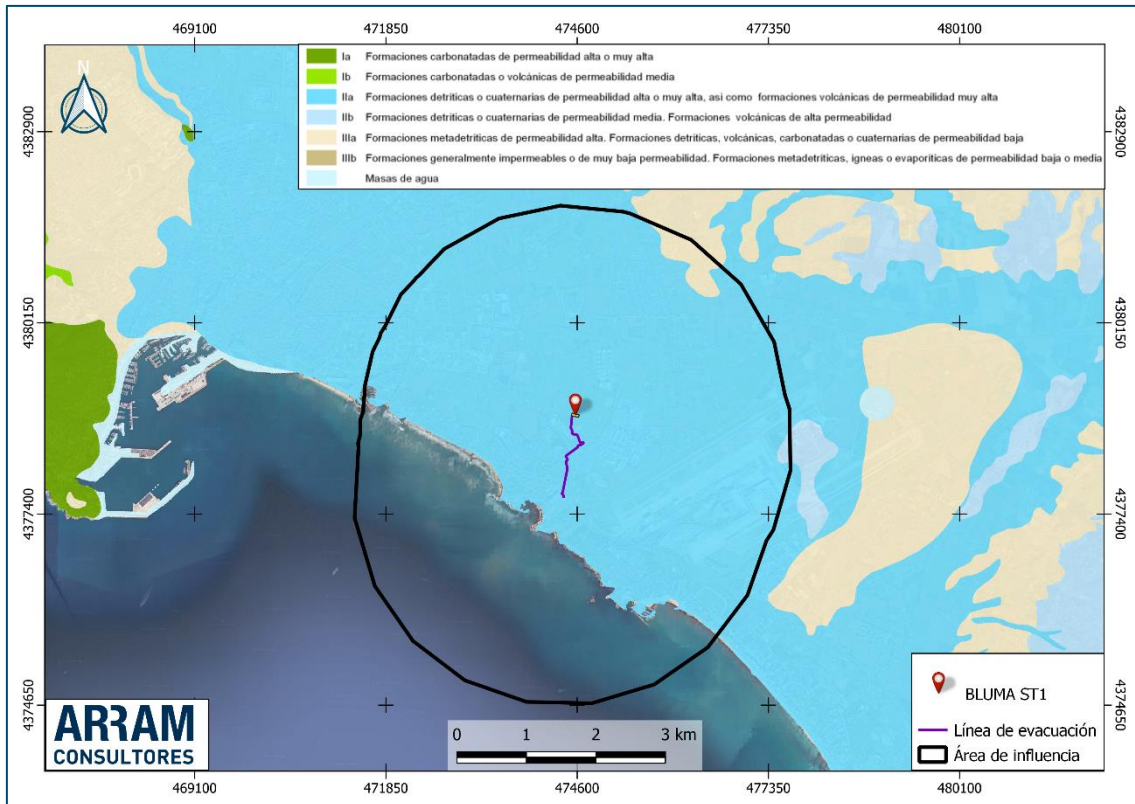
La concentración de ion cloruro desciende en el sector del Prat de Sant Jordi, pero se incrementa en puntos próximos, zona de Marratxí y Pont d'Inca (abastecimientos de agua de Palma).

La contaminación por nitratos procedentes de fertilizantes nitrogenados es elevada en todo el sector agrícola del Prat de Sant Jordi donde se registra un incremento importante en la concentración del ion nitrato entre Son Ferriol y el aeropuerto; asimismo, se observan anomalías a la concentración del ion sulfato.

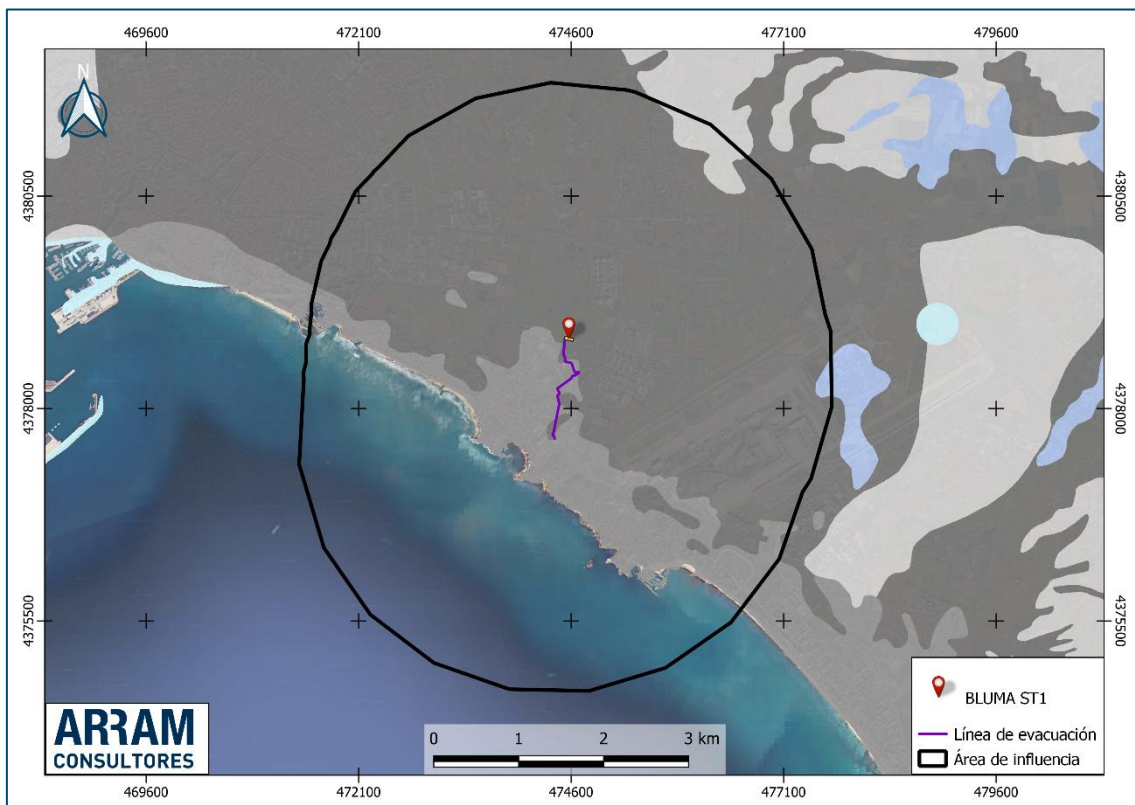
Según el mapa hidrogeológico de España, el proyecto se encuentra sobre formaciones detríticas y cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta.

La zona oeste de la parcela donde se ubicará BLUMA ST 1 presenta una litología compuesta por arenas, limos arenosos y arcillas amarillentas, mientras que la parte este y la mayor parte del área de influencia del proyecto, se caracterizan por presentar gravas, arenas y limos (depósitos de aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos principales).

Según el mapa de permeabilidad, la mayor parte del área de influencia del proyecto se caracteriza por presentar una permeabilidad muy alta – alta.



**Mapa 22.-** Mapa hidrogeológico 1/200.000 de la zona de influencia. Fuente: elaboración propia a partir de datos del IGME.



**Mapa 23.-** Mapa de permeabilidad. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGME.

| LITOLOGÍAS                                     |                                                                                    | PERMEABILIDAD                        |      |       |      |          |      |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|-------|------|----------|------|
|                                                |                                                                                    | MUY ALTA                             | ALTA | MEDIA | BAJA | MUY BAJA |      |
| CON AGUAS UTILIZABLES                          | <div><div>FISURABLES Y SOLUBLES</div><div>POROSAS</div><div>FISURABLES</div></div> | CARBONATADAS                         | C-MA | C-A   | C-M  | C-B      | C-MB |
|                                                |                                                                                    | DETRÍTICAS (Cuaternario)             | Q-MA | Q-A   | Q-M  | Q-B      | Q-MB |
|                                                |                                                                                    | DETRÍTICAS                           | D-MA | D-A   | D-M  | D-B      | D-MB |
|                                                |                                                                                    | VOLCÁNICAS (Piroclásticas y lávicas) | V-MA | V-A   | V-M  | V-B      | V-MB |
|                                                |                                                                                    | META-DETRÍTICAS                      | M-MA | M-A   | M-M  | M-B      | M-MB |
|                                                | ÍGNEAS                                                                             | I-MA                                 | I-A  | I-M   | I-B  | I-MB     |      |
| CON AGUAS NO UTILIZABLES O DE MUY BAJA CALIDAD | <div><div>POROSAS POR METEORIZACION</div><div>SOLUBLES</div></div>                 | EVAPORÍTICAS                         | E-MA | E-A   | E-M  | E-B      | E-MB |

**Ilustración 13.** Leyenda del mapa de permeabilidad. Elaboración propia a partir de datos del IGME.

En resumen, con la información anterior y el mapa de permeabilidad de España, puede afirmarse que la zona donde se implantará el sistema de almacenamiento presenta una permeabilidad alta.

## 5.7. GEOLOGÍA Y LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO

### 5.7.1. Geología y geomorfología

El proyecto se sitúa en el término municipal de Palma, al cual le corresponde la hoja 698 (38-27) Palma del Mapa Geológico de España, escala 1:50.000. De la memoria asociada a la hoja en cuestión se ha extraído la siguiente información:

La hoja de Palma está situada en el sector occidental de la Isla de Mallorca. De las tres zonas que conforman geológica y morfológicamente la Isla: La Sierra de Levante, los Llanos Centrales y la Sierra Norte, la hoja de Palma está situada en el límite de las dos últimas.

La plana de almacenamiento se encuentra en la parte sureste de la Hoja; toda la parte central y oriental se corresponden con el Llano central. Gran parte de él constituye lo que se puede denominar más estrictamente Llano de Palma, con una altitud media por debajo de los 100 metros y morfología llana descendiendo suavemente hacia el mar Mediterráneo. Hacia el NE y SE elevan las pequeñas colinas de Marratxi-Santa María y de la plataforma de Lluchmayor.

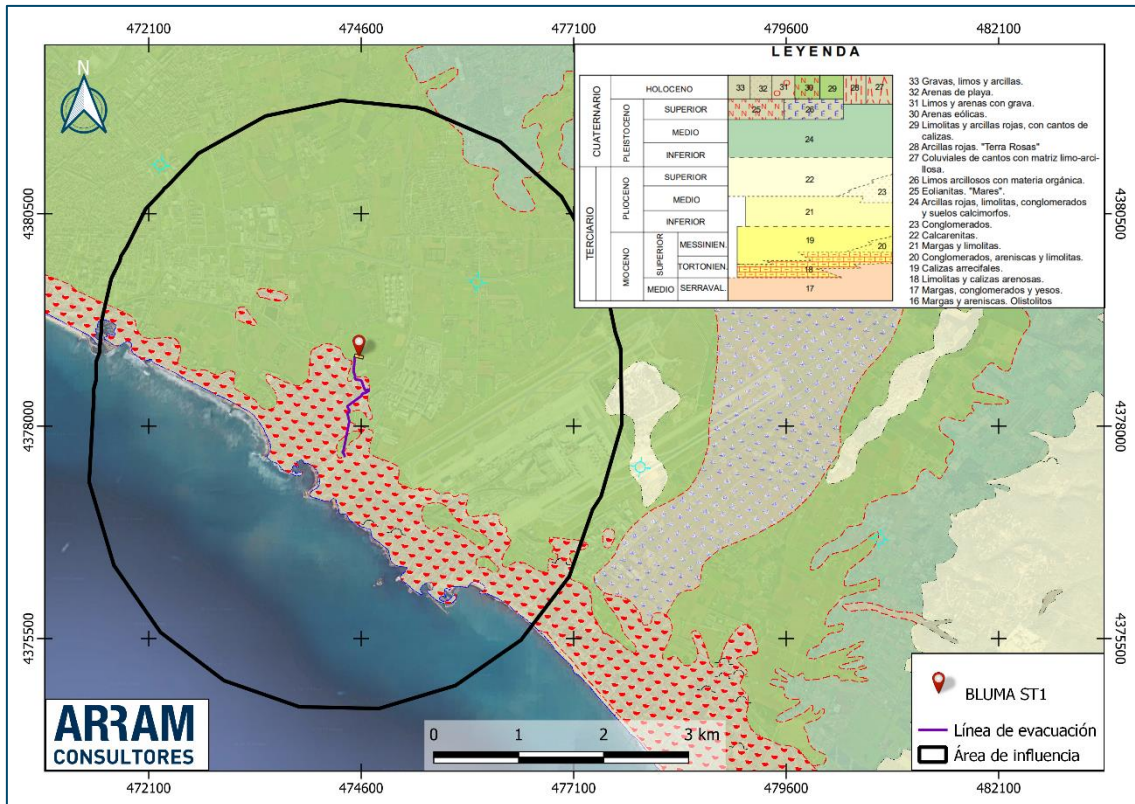
La Sierra presenta una red fluvial constituida por barrancos y torrentes encajados que drenan en general hacia el llano, mientras que éste es atravesado por los cursos bajos de estos torrentes, que generalmente sólo son funcionales de manera intermitente en épocas de grandes precipitaciones, durante la primavera y el otoño.

La configuración geológica de la hoja de Palma está definida por dos sectores. En el sector oriental, correspondiente al Llano Central, afloran esencialmente materiales cuaternarios y terciarios posttectónicos, así como un pequeño afloramiento de mesozoico y terciario estructurado localizado al SO de Santa María. El oriental corresponde al dominio de la Sierra Norte, que se caracteriza por la superposición de cinco unidades tectónicas que se cabalgan con vergencia hacia el noroeste.

El área de influencia se caracteriza por la presencia de materiales cuaternarios únicamente. Mas en concreto, la parcela donde se ubicará el sistema de almacenamiento, estratigráficamente, se encuentra formada por limolitas y arcillas rojas con cantos de calizas pertenecientes al Holoceno. Son depósitos de origen eluvial y aluvial que ocupan la superficie del Llano de Palma y las llanuras situadas entre Palma Nova y Santa Pansa. Su espesor es en general reducido, y recubren los depósitos cuaternarios más antiguos. Están constituidas fundamentalmente por gravas y bolsas de cantos de caliza, con una matriz de limos y arcillas limolíticas rojas, con distintos niveles de encostramiento y rhizoconcreciones.

Al sur de la planta de almacenamiento y en la mayor parte del trazado de la línea de evacuación, se encuentran formaciones estratigráficas denominadas eolianitas ("mares"), pertenecientes al Pleistoceno superior. Se han englobado en esta unidad cartográfica los depósitos de eolinitas cuaternarias, que contienen intercaladas o asociadas niveles de terrazas marinas, y son conocidas localmente con el nombre de "marés". Afloran principalmente a lo largo de una banda de hasta un kilómetro de anchura entre Palma y El Arenal y en la zona de Santa Pansa. No obstante, a lo largo de todo el litoral son frecuentes los retazos de formaciones dunares de dimensiones más reducidas.

Por último, al norte del área de influencia del proyecto, se encuentran arcillas rojas, limolitas, conglomerados y suelos calcimorfos pertenecientes al Pleistoceno. Estos depósitos constituyen la mayor parte del relleno de la cuenca del Llano de Palma. Generalmente están recubiertas por suelos aluviales y eluviales más recientes, aflorando hacia los bordes de la Sierra.



**Mapa 24.-** Geología en la zona de influencia. Fuente: Elaboración propia a partir de datos MAGNA.

## 5.7.2. Derechos mineros

Partiendo del Sistema de Información Geográfica del Catastro Minero del MITERD, con lo dispuesto en la vigente Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, los recursos mineros se pueden clasificar en las siguientes secciones:

**A:** Pertenecen a esta sección los yacimientos minerales y demás recursos geológicos, de escaso valor económico y comercialización geográficamente restringida, así como aquellos cuyo aprovechamiento único sea el de obtener fragmentos de tamaño y forma apropiados para su utilización directa en obras de infraestructura, construcción y otros usos que no exijan más operaciones que las de arranque, quebrantado y calibrado.

**B:** Incluye las aguas minerales, las termas, las estructuras subterráneas y los yacimientos de origen no natural, formados como consecuencia de operaciones reguladas por la Ley de Minas. Dentro de las aguas minerales se pueden distinguir:

- aguas minero-medicinales, para uso terapéutico.
- aguas minerales naturales para envasado.
- aguas de manantial para envasado.
- aguas minero-industriales para el aprovechamiento racional de las sustancias que contengan.

**C:** Incluye los yacimientos minerales y recursos geológicos no incluidos en las anteriores secciones, salvo los incluidos en la sección D.

**D:** Incluye los carbones, minerales radiactivos, recursos geotérmicos y las rocas bituminosas.

Pueden distinguirse los siguientes tipos de derechos mineros:

- Autorizaciones de explotación de recursos de la sección A.
- Autorizaciones/concesiones de aprovechamiento de aguas minero-medicinales.
- Concesiones de aprovechamiento de aguas termales.
- Autorizaciones/concesiones de aprovechamiento de aguas minerales naturales.
- Autorizaciones/concesiones de aprovechamiento de aguas de manantial.
- Autorizaciones/concesiones de aprovechamiento de aguas minerales industriales.
- Autorizaciones de aprovechamiento de estructuras subterráneas.
- Autorizaciones de aprovechamiento de yacimientos de origen no natural.
- Permisos de exploración para recursos de la sección C) o D).
- Permisos de investigación para recursos de la sección C) o D).
- Concesiones de explotación para recursos de la sección C) o D), que pueden ser directas o derivadas.
- Reservas del Estado definitivas para recursos de la sección C) o D).
- Reservas del Estado provisionales para recursos de la sección C) o D).

Todos los yacimientos minerales y demás recursos geológicos son bienes de dominio público, cuya investigación y aprovechamiento podrá realizar el Estado directamente, mediante las Reservas del Estado, o bien, podrá cederlo mediante los derechos mineros descritos anteriormente.

El derecho preferente a la explotación de los recursos de la sección A) se atribuye con carácter general a los dueños de los terrenos.

Los recursos de la sección B) para poder ser aprovechados deberán ser previamente declarados como tales.

Los recursos de las secciones C) y D) podrán ser investigados o explotados mediante los correspondientes Permisos de Exploración, Permisos de Investigación y Concesiones de Explotación. Para otorgar esos derechos mineros es condición indispensable que los terrenos sobre los que recaigan reúnan las condiciones de francos y registrables, salvo los permisos de exploración que se otorgarán sin excluir de su perímetro los terrenos que no fueran francos y registrables. Se considera que un terreno es registrable si, además de ser franco, tiene una extensión mínima de una cuadrícula minera. Una cuadrícula minera es el volumen, de profundidad indefinida, cuya base superficial queda definida entre dos paralelos y dos meridianos, cuya separación sea de veinte segundos sexagesimales, que deberán coincidir con grados y minutos enteros y, en su caso, con un número de segundos que necesariamente habrá de ser de cero, veinte o cuarenta.

Los permisos de exploración se otorgarán para efectuar estudios y reconocimientos que apliquen técnicas que no alteren sustancialmente la configuración del terreno. Se otorgan por un periodo máximo de un año prorrogable otro año y con una extensión mínima de 300 cuadrículas y máxima de 3.000.

Los permisos de investigación otorgan a su titular el derecho a realizar dentro de su perímetro, los estudios y trabajos encaminados a poner de manifiesto y definir uno o varios recursos mineros de las secciones C) o D), para su posterior explotación. Se conceden por un plazo que no puede ser superior a tres años, salvo prórroga y no pueden exceder de 300 cuadrículas mineras.

Las concesiones de explotación, que podrán ser directas o derivadas de un permiso de investigación previo, otorgan a su titular el derecho al aprovechamiento del recurso o recursos puestos de manifiesto dentro de su perímetro. Se conceden por un plazo de 30 años, prorrogable por otros dos períodos de 30 años, y con una extensión máxima de 100 cuadrículas.

Los derechos mineros podrán ser caducados por renuncia voluntaria, por finalización del plazo de vigencia y por otras causas reguladas en la Ley de Minas.

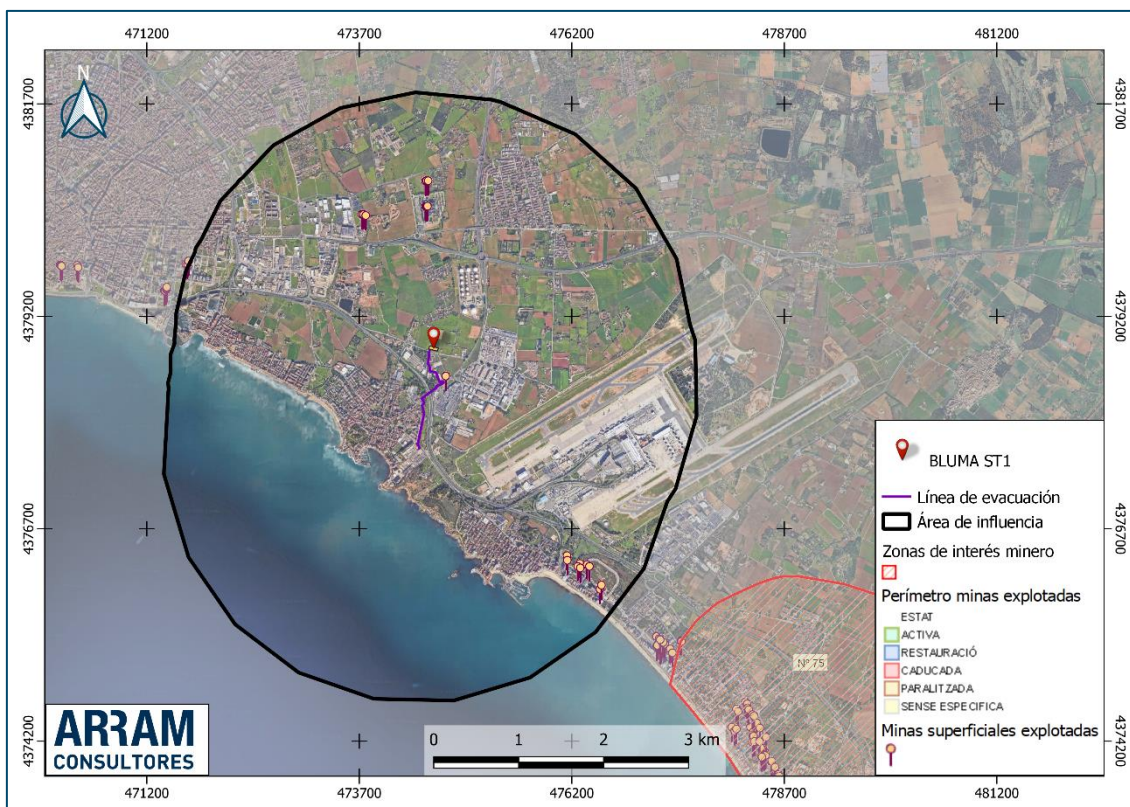
Una vez caducados los derechos mineros de las secciones B, C y D, o levantada una Reserva del Estado, deberá procederse a realizar un concurso para poder solicitar nuevos derechos mineros sobre los terrenos caducados.

En cuanto a los estados administrativos de un derecho minero, se han distinguido:

- vigente.
- en trámite de otorgamiento.
- en trámite de cancelación.
- en trámite de caducidad.
- en trámite de concurso.
- en trámite de reducción.
- cancelado.
- caducado.
- histórico.
- en pruebas.

Según el Servicio de Mapa de la delimitación del perímetro a partir de la actividad en las minas según el Decreto 61/1999, de 28 de mayo de 1999, de aprobación definitiva de la revisión del Plan director sectorial de canteras de las Islas Baleares, en el área de influencia del proyecto actualmente no hay ningún perímetro de mina autorizado, siendo el más cercano el Nº 75, cuyo estado es: caducado. Sí hay varias minas superficiales explotadas, como puede observarse en el siguiente mapa.

También se representan las zonas de interés minero, no ubicándose ninguna de ellas dentro del área de influencia del proyecto.



**Mapa 25.-** Derechos mineros de Palma. Fuente: Mapa de la delimitación del perímetro a partir de la actividad en las minas según el Decreto 61/1999, de 28 de mayo de 1999.

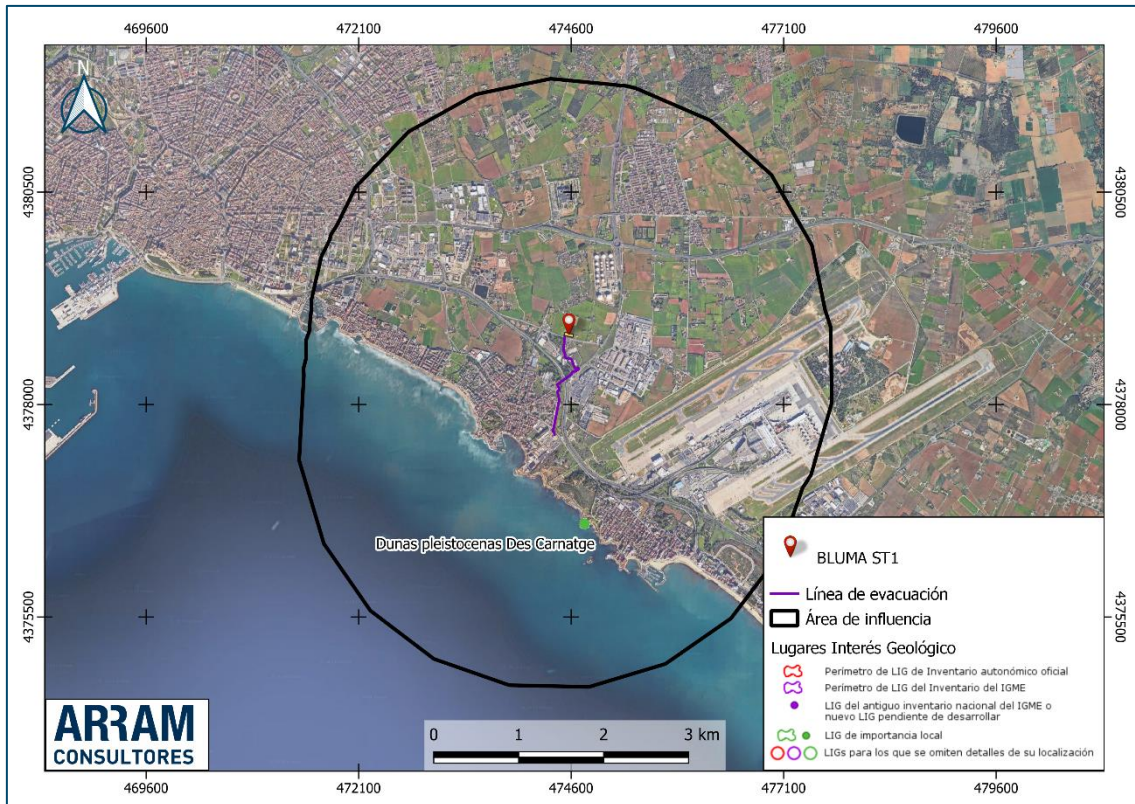
### 5.7.3. Lugares de interés geológico

A raíz de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, se crea el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG), los cuales según el MTERD constituye una infraestructura de conocimiento y gestión del patrimonio geológico español que permite identificar y proporcionar información precisa y actualizada sobre áreas o enclaves de interés pertenecientes a las unidades geológicas más representativas de España y a los contextos geológicos españoles de relevancia mundial, tanto para su conservación, como para su uso científico, didáctico y turístico sostenibles.

Los 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, 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.

Dentro de la zona de influencia estudiada, se encuentra el LIG de importancia local denominado “Dunas pleistocenas Des Carnatge”. Son sistemas dunares de playa formados por calcarenitas del Pleistoceno Superior (Eotirreninse y Neotirreninse); aparecen intercalados con depósitos de suelos ricos en fósiles.



**Mapa 26.-** Lugares de Interés Geológico (LIG). Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IGME.

## 5.8. SUELOS

### 5.8.1. Topografía

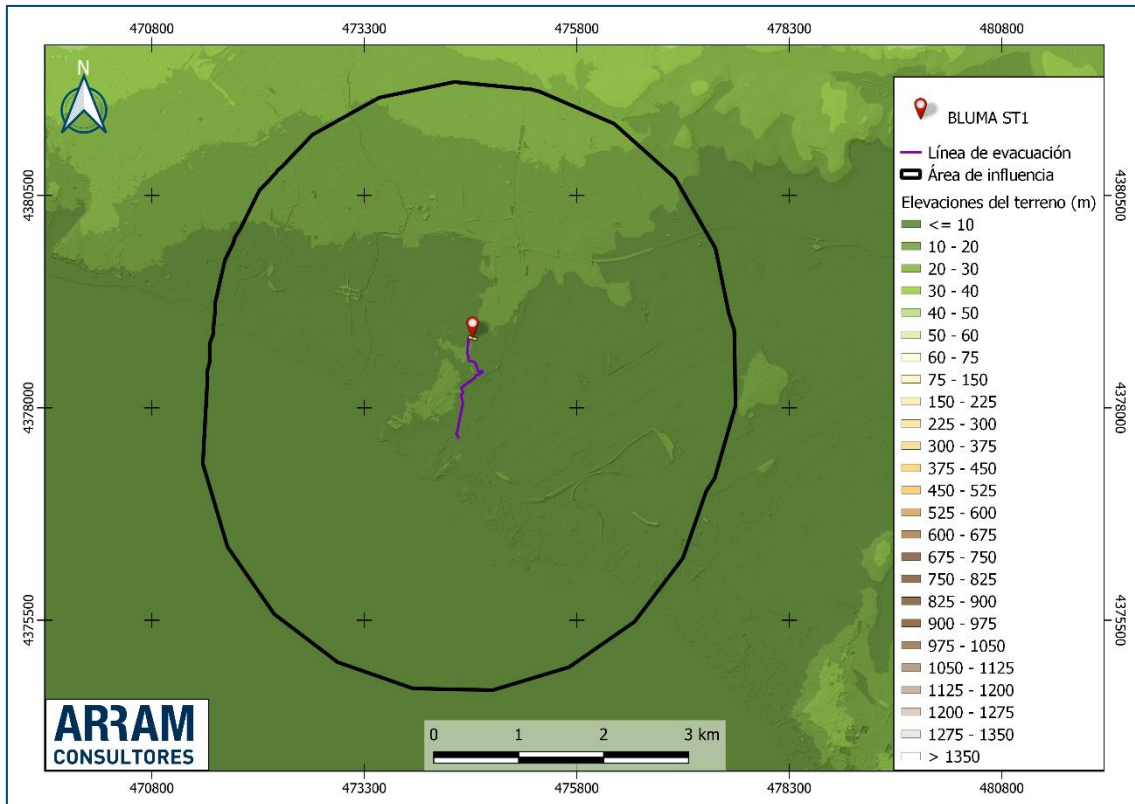
El término municipal de Palma ocupa una extensión de 208,63 km<sup>2</sup> que se extienden entre la sierra de Na Burguesa y el Prado de Sant Jordi. Se sitúa en el centro de la bahía de Palma, a unos 13 m sobre el nivel del mar. La atraviesan varios torrentes, como el de la Riera y el de Gros.

Su relieve viene marcado por el contraste entre las sierras al oeste del término y en el resto del municipio, de características mucho más llanas.

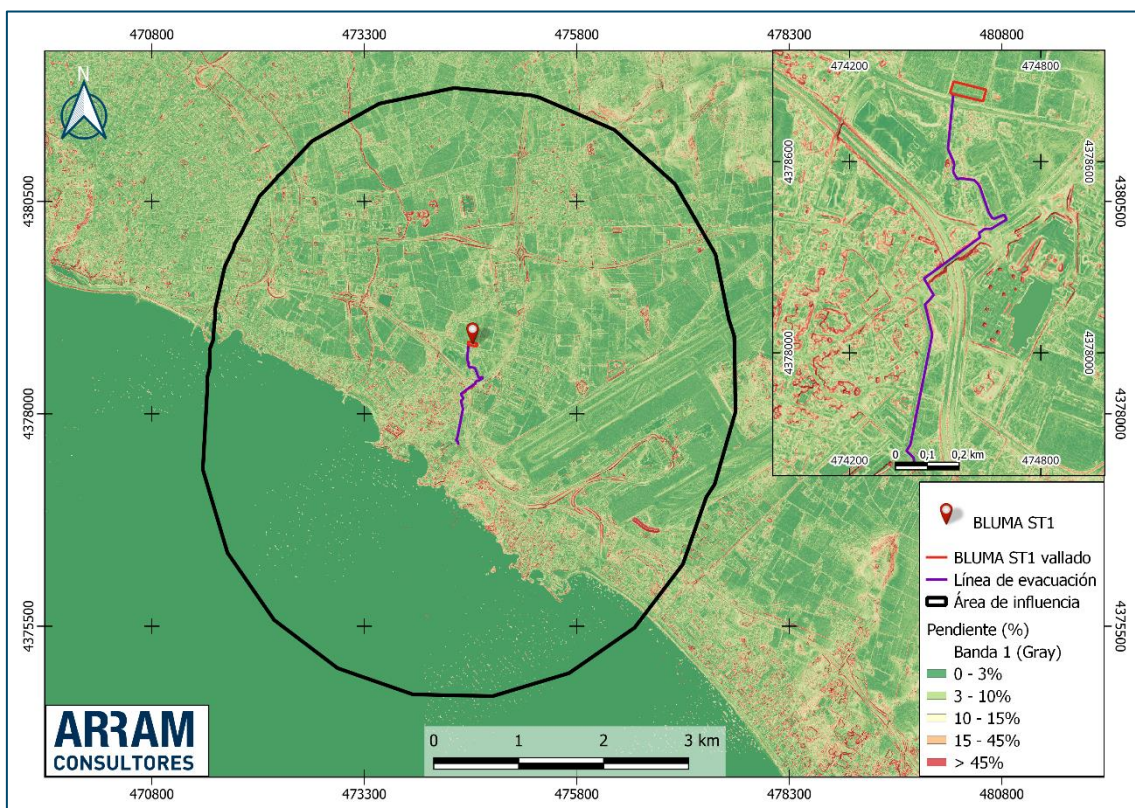
La zona de influencia del proyecto se encuentra sobre estas llanuras, en concreto, la zona sur de la parcela donde se ubicará el sistema de almacenamiento tiene una pendiente media de 1,99%. La altitud media de la parcela es de 8,93 m.s.n.m.

Por otro lado, al ser una zona con tan escasa pendiente, la erosión laminar tiene valores muy bajos, siendo esta menor de 5 t/ha año.

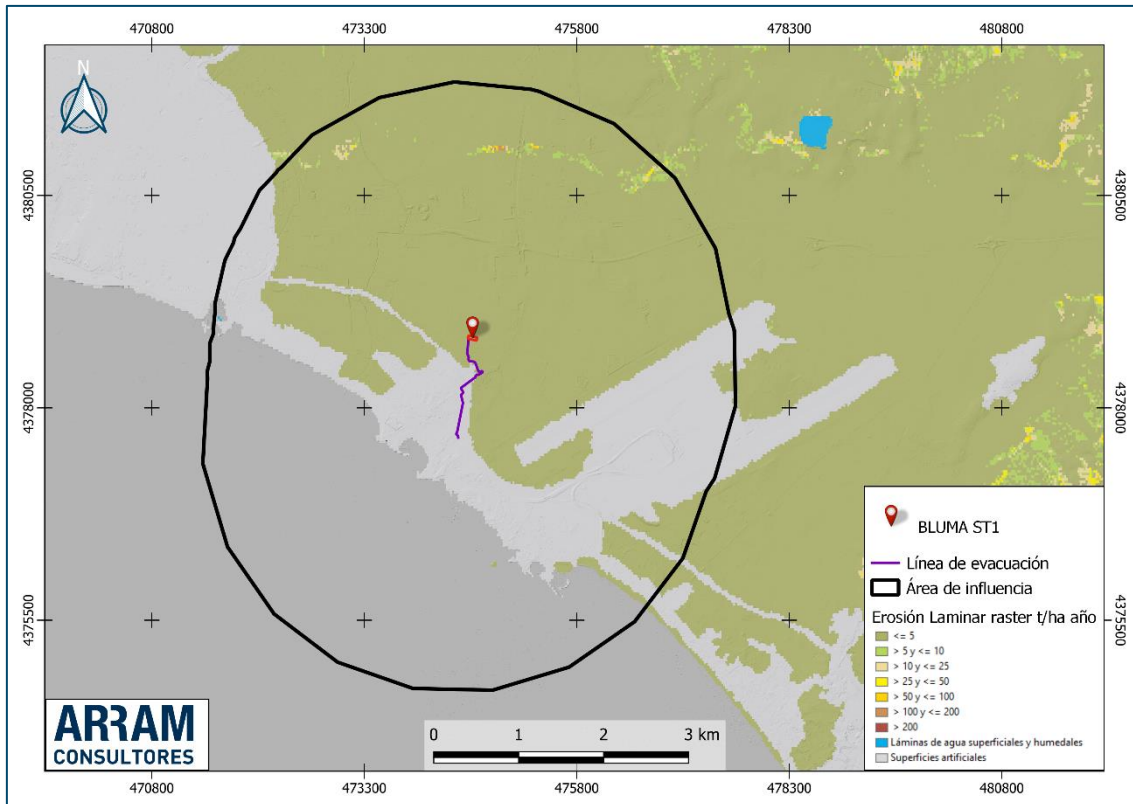
A continuación, se muestran varios mapas del área de influencia estudiada.



**Mapa 27.- Altimetría de la zona.** Fuente: Elaboración propia a partir del MDT02 del CNIG.



**Mapa 28.- Pendientes de la zona de implantación del proyecto.** Fuente: Elaboración propia a partir del MDT02 del CNIG.



**Mapa 29.-** Erosionabilidad de la zona de actuación. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPAMA.

## 5.8.2. Edafología

El estudio del suelo es sumamente importante puesto que es la base fundamental de todos los demás ecosistemas, atmósfera, biosfera, hidrosfera y litosfera, manteniendo un intercambio continuo de energía y materia. Se trata de un elemento frágil, cuya velocidad de formación y regeneración es tan lenta que se considera un recurso no renovable.

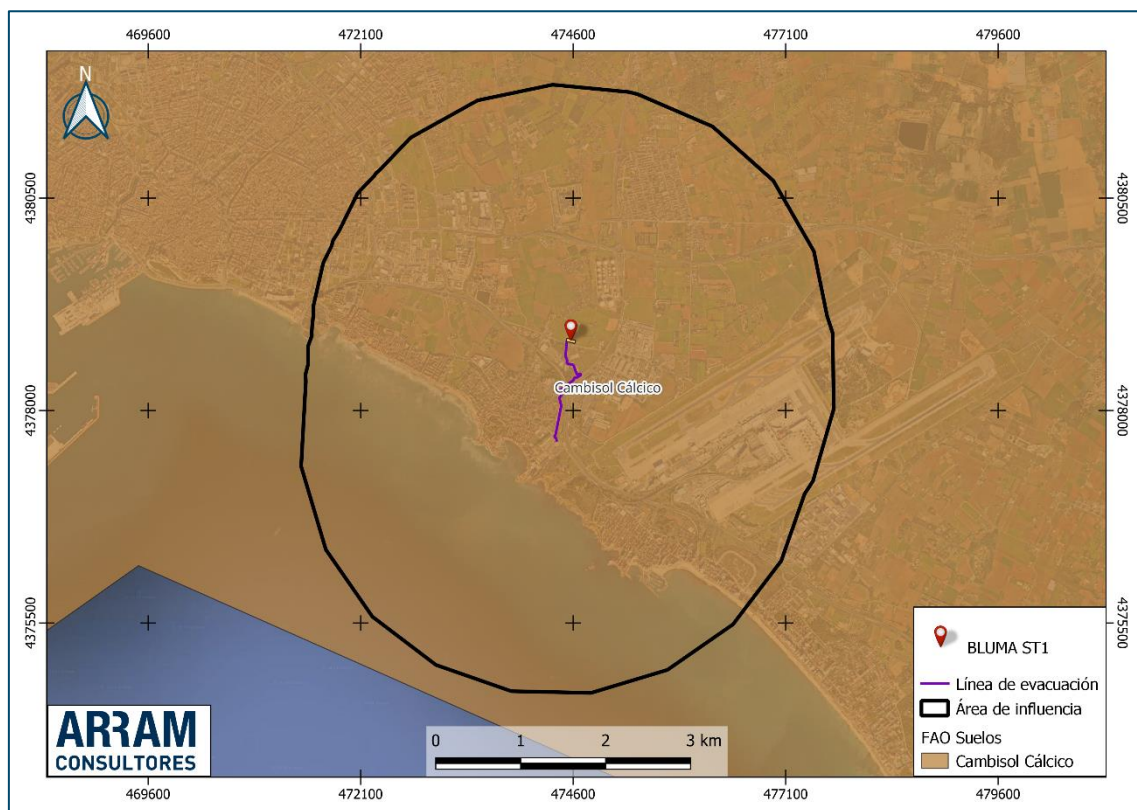
World Reference Base for Soil Resources o en español Base mundial de referencia para los recursos edáficos (WRB) es el estándar internacional para el sistema de clasificación de suelos respaldado por la Unión Internacional de Ciencias del Suelo. Fue desarrollado por una colaboración internacional coordinada por el Grupo de Trabajo de IUSS. Reemplazó la Leyenda FAO/UNESCO para el Mapa de Suelos del Mundo como estándar internacional y toma prestado en gran medida conceptos modernos de clasificación del suelo, incluida la Taxonomía del Suelo, la leyenda del Mapa Mundial de Suelos de la FAO de 1988, el Référentiel Pédologique y los conceptos rusos.

WRB es un sistema de clasificación de suelos de dos niveles, con 32 grupos principales de suelos (la "Base de referencia") y más de 120 calificadores definidos de forma única para características específicas del suelo (el "Sistema de clasificación WRB").

Como puede observarse en el siguiente mapa, toda la zona de influencia del proyecto se encuentra sobre el tipo de suelo "Cambisol cálcico".

Los cambisoles son suelos con por lo menos un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo evidentes por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de carbonato. Como material parental presentan materiales de textura media a fina derivados de un amplio rango de rocas. Se caracterizan por meteorización ligera a moderada del material parental y por ausencia de cantidades apreciables de arcilla iluvial, materia orgánica, compuestos de Al y/o Fe. Los Cambisoles también abarcan suelos que no cumplen una o más características de diagnóstico de otros GSR, incluyendo los altamente meteorizados. Suelen darse en terrenos llanos a montañosos en todos los climas y con un amplio rango de tipo de vegetación.

Estos cambisoles se presentan con un horizonte cálcico o yesoso o con concentraciones de partículas limosas entre 75 y 125 cm de profundidad. También si son calcáreos al menos entre los 20 y 50 cm de profundidad. Ocupan grandes extensiones en la mitad oriental de la península y en las islas Baleares, dándose en variadas condiciones de topografía y bajo distintos pedoclimas que van del mésico y údico de los Pirineos al térmico y xérico de las zonas situadas más al sur de la península.



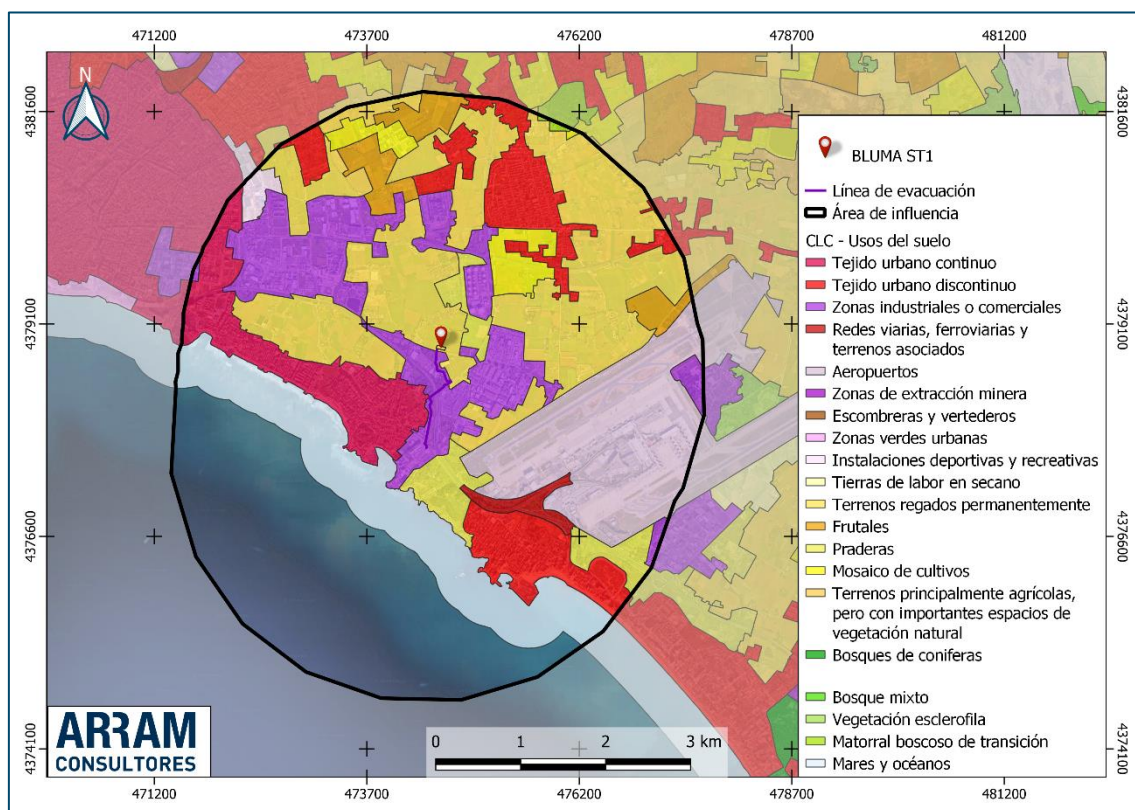
**Mapa 30.-** Edafología de la zona de implantación del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos de FAO.

### 5.8.3. Usos de suelo

El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación define el proyecto Corine Land Cover (CLC), como aquel cuyo objetivo fundamental es la creación de una base de datos multitemporal de tipo numérico y geográfico a escala 1:100.000 sobre la Cobertura y/o Uso del Territorio (Ocupación del suelo) en el ámbito europeo.

La zona donde se ubicaría la planta de almacenamiento se encuentra sobre *terrenos regados permanentemente*, mientras que la línea de evacuación se encuentra sobre *zonas industriales o comerciales*.

Como puede observarse en el siguiente mapa, la mayor parte del área de influencia está representada por superficies artificiales (tejido urbano continuo, tejido urbano discontinuo, zonas industriales y comerciales y aeropuertos), el resto, presenta terrenos regados permanentemente y pequeñas superficies de mosaicos de cultivos y frutales.

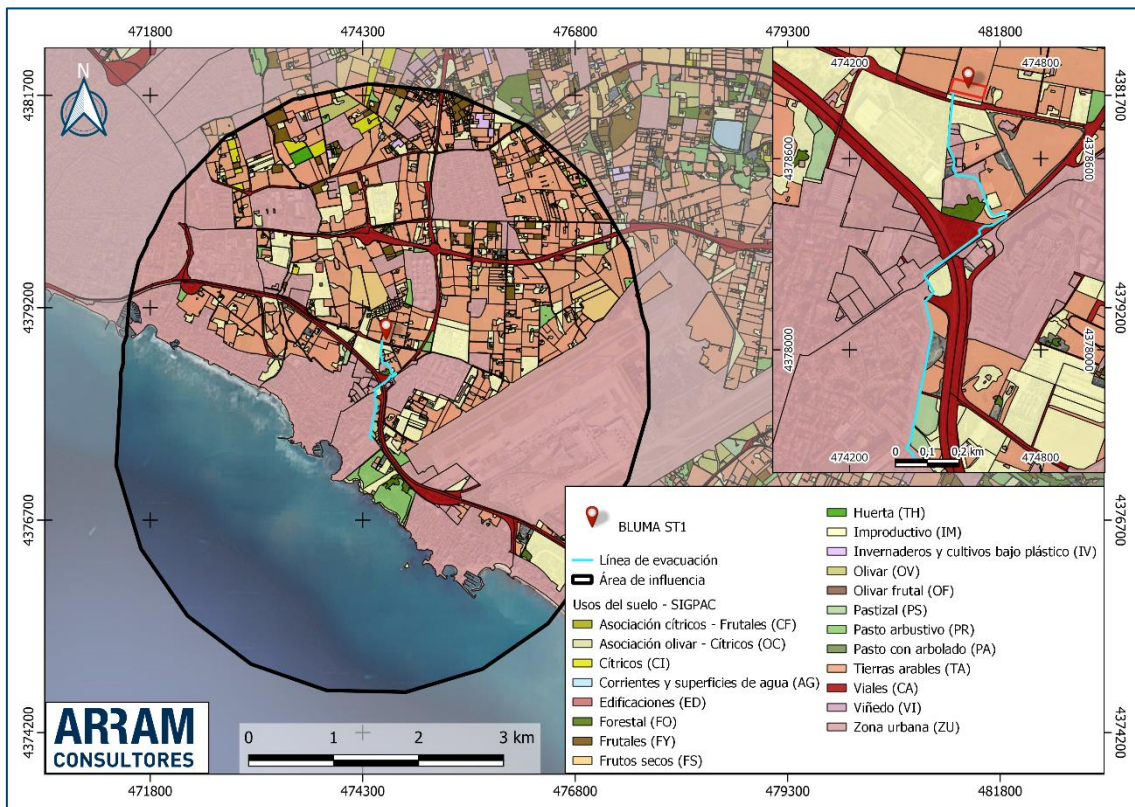


**Mapa 31.- Usos del suelo según clasificación CORINE 2018.** Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de CORINE 2018.

El Real Decreto 1047/2022, de 27 de diciembre, por el que se regula el sistema de gestión y control de las intervenciones del Plan Estratégico y otras ayudas de la Política Agrícola Común, establece en su artículo 18 que el SIGPAC es la única base de referencia para la identificación de las parcelas agrícolas en el marco de la política agrícola común (PAC), por esto, puede usarse para identificar los usos del suelo de la zona de estudio.

El SIGPAC se configura como una base de datos que contiene una imagen aérea de todo el territorio nacional, y la delimitación geográfica e información alfanumérica asociada de los recintos SIGPAC, siendo el recinto SIGPAC una superficie continua de terreno dentro de una parcela catastral con un único uso de los definidos en el Anexo IV de dicho Real Decreto.

Según SIGPAC, el uso del suelo de la parcela en la que se encontraría la planta de almacenamiento tiene uso de tierras arables principalmente.



**Mapa 32.- Usos del suelo según clasificación SIGPAC.** Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de SIGPAC.

## 5.9. FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Se realiza una descripción de la flora presente en el entorno de las infraestructuras, considerando un área de afección del proyecto de 3 km alrededor de las instalaciones.

Para ello, se distinguen los siguientes apartados:

- **Vegetación potencial.** En este apartado se nombran y describen las series de vegetación donde se asienta el proyecto, con el fin de reconocer el hábitat de la zona.
- **Inventario de flora.** Se realiza una búsqueda de las especies de flora potenciales del entorno de los proyectada. Posteriormente, se analiza la presencia de las diferentes especies inventariadas para ver si presentan algún estado de amenaza, recogidos estos en los Catálogos Nacional y Regional.

- **Unidades de vegetación actual.** A partir del Mapa Forestal de España, se pueden distinguir las unidades de vegetación y el uso de suelos de la zona donde se asentará el proyecto.
- **Hábitats de Interés Comunitario.** A partir de la cartografía disponible en el Inventario Nacional de Biodiversidad (2005), se distinguen los Hábitats de Interés Comunitario y el servicio mapa temático Hábitats Interés Comunitario 2022 Illes Balears.

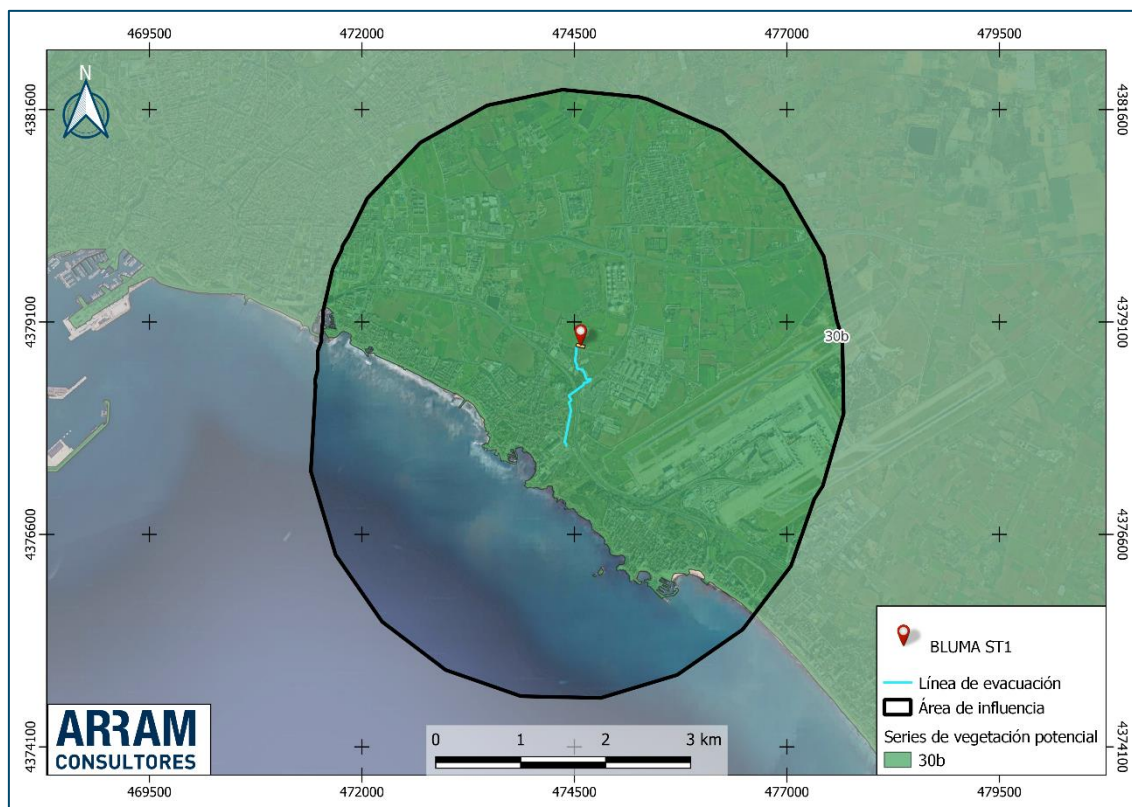
## 5.9.1. Vegetación potencial

La vegetación potencial es aquella que se instala en un terreno mediante procesos naturales, adaptándose al clima que le proporciona el entorno y en total ausencia de actividades antrópicas.

Se han identificado la serie de vegetación potencial (según Rivas – Martínez, 1987) existente en el área de estudio y en un área de tres kilómetros entorno a la misma. La definición que aporta a la serie de vegetación “es la unidad geobotánica, sucesionista y paisajística que trata de expresar todo el conjunto de comunidades vegetales que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal como las comunidades iniciales o subseriales que las reemplazan”.

El área estudiada que contempla la planta se asienta sobre la siguiente unidad de vegetación potencial:

- **30b:** Serie termomediterránea menorquina del acebuche (*Olea sylvestris*). *Prasio maioris-Oleeto sylvestris sigmetum*.



**Mapa 33.- Vegetación potencial.** Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MITERD.

**Tabla 28.-** Series de vegetación. Fuente: Rivas Martínez, Salvador (1987). Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000.268 pp. ICONA Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid. ISBN 84-85496-25-6

| <b>ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES. SERIE 30b.<br/>Ib. LENTISCARES y SABINARES VALENCIANO-BALEARICOS TERMOMEDITERRANEOS</b> |                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la serie                                                                                                               | 30b. Menorquina del acebuche                                                                                  |
| Árbol dominante                                                                                                                  | <i>Olea sylvestris</i>                                                                                        |
| Nombre fitosociológico                                                                                                           | <i>Prasio majoris-Oleeto sylvestris sigmetum</i>                                                              |
| I. Bosque                                                                                                                        | -                                                                                                             |
| II. Matorral Denso                                                                                                               | <i>Olea sylvestris</i><br><i>Prasium majus</i><br><i>Euphorbia dendroides</i><br><i>Phillyrea rodriguezii</i> |
| III. Matorral degradado                                                                                                          | <i>Erica multiflora</i><br><i>Cistus incanus</i><br><i>Erica scoparia</i><br><i>Lavandula stoechas</i>        |
| IV. Pastizales                                                                                                                   | <i>Dactylis hispanica</i><br><i>Brachypodium distachyon</i><br><i>Stipa capensis</i>                          |

## 5.9.2. Vegetación Actual

Se ha obtenido un listado de especies presentes en el ámbito de estudio a partir de una búsqueda bibliográfica, considerando como ámbito de influencia la ubicación de las infraestructuras. Para ello se han utilizado principalmente dos fuentes de información: la Base de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico) y el Programa Anthos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, CSIC y Real Jardín Botánico).

ANTHOS es un programa desarrollado para mostrar información sobre la biodiversidad de las plantas de España en Internet. Esta iniciativa ha nacido al amparo del proyecto de investigación Flora ibérica para mostrar a la sociedad, en un formato dirigido a una amplia gama de públicos, los conocimientos que se generan en dicho proyecto.

El programa que fue inicialmente fruto del convenio suscrito entre la Fundación Biodiversidad, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y el Real Jardín Botánico (Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas), Organismo Público de Investigación del Ministerio Economía y Competitividad, se sostiene ahora a través de diversos proyectos e iniciativas a las que contribuyen las mencionadas instituciones y en no menor medida el proyecto Flora ibérica.

Para la búsqueda, se han empleado las cuadrículas 10x10 de distribución de especies de España, de las que dos cuadrículas forman parte en mayor o menor medida de la zona de influencia. Estas son 31SDD78 y 31SDD77 (donde se encuentra la planta de almacenamiento).

A continuación, se muestran dos tablas con las especies de flora presentes en las cuadrículas mencionadas anteriormente y su clasificación según el Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo

Asesor de Fauna y Flora de las Islas Baleares, según el cual, las categorías de especies catalogadas son las siguientes:

1. Las especies, subespecies o poblaciones incluidas en el Catálogo Balear se clasifican, según las categorías establecidas en la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres, en las siguientes:
  - a) En peligro de extinción
  - b) Sensibles a la alteración de su hábitat
  - c) Vulnerables
  - d) De interés especial
2. Se crean, con carácter complementario, y mediante el presente Decreto, las categorías siguientes:
  - a) Dependiente de conservación: Aquellas que tienen una evolución demográfica favorable pero que requieren, para mantenerla, la continuidad de medidas de gestión específicas.
  - b) De especial protección: Aquellas que, por motivos ecológicos, de interés científico o cultural, u otros de carácter socio-económico, sea conveniente amparar con la protección genérica derivada del Catálogo, sin necesidad de que sea objeto de planes.
  - c) Extinguida en estado silvestre: Aquellas que formaron parte de la flora y fauna autóctonas y que no sobreviven en la actualidad en estado silvestre en les Illes Balears.
3. Se consideran amenazadas, a efectos de este Decreto, las especies incluidas en las categorías en peligro de extinción, vulnerables, sensibles a la alteración de su hábitat o dependiente de conservación. El resto de categorías no implican la condición de amenazadas.
4. El Catálogo Balear puede incrementar, en les Illes Balears y en relación a determinadas especies, la categoría asignada en el Catálogo Nacional, pero no disminuirla. No se considera disminución el paso de categoría vulnerable a la dependiente de conservación.

Según la Base de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad (BD\_IEET), se identifica una especie de flora vascular catalogada como en peligro de extinción:

**Tabla 29.-** Especies presentes en las cuadrículas estudiadas de la Base de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad catalogadas.

| Nombre científico        | Nombre común | Estado | Norma por la cual se incluye en el catálogo |
|--------------------------|--------------|--------|---------------------------------------------|
| <i>Limonium barceloi</i> | Saladina     | EN     | Decreto 75/2005                             |

De todas las especies de flora presentes en las cuadrículas 10x10 del IEET y que solapan con el área de influencia del proyecto según Anthos, ninguna de ellas se considera amenazada, ya que no se incluyen dentro de las categorías en peligro de extinción, vulnerables, sensibles a la alteración de su hábitat o dependiente de conservación.

A continuació, se mostren les espècies catalogades com de especial protecció, aunque esto no implique una condició de amenaça:

**Tabla 30.-** Espècies presents en les quadrícules estudiades segons el programa Anthos catalogades.

| Nombre científic                                                          | Nombre comú       | Isla en la que se encuentra presente | Norma por la cual se incluye en el catálogo     | Normativa europea         |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>De especial protecció</b>                                              |                   |                                      |                                                 |                           |
| <b>a) Con carácter general</b>                                            |                   |                                      |                                                 |                           |
| <i>Digitalis minor</i>                                                    | Didalera          | Ma, Me, Ca                           | Decret 75/2005                                  |                           |
| <i>Dorycnium fulgurans</i> (població mallorquina)                         | Socarrell alís    | Ma                                   | Resolució CMA 23/10/2017 (BOIB 131, 26/10/2017) |                           |
| <i>Echinophora spinosa</i>                                                |                   | Ma, Me, Ei, Fo                       | Resolució CMA 23/10/2017 (BOIB 131, 26/10/2017) |                           |
| <i>Pancremium maritimum</i>                                               | Lliri de mar      | Ma, Me, Ei, Fo, Ca                   | Decret 75/2005                                  |                           |
| <i>Phleum arenarium</i>                                                   |                   | Ma                                   | Resolució CMA 23/10/2017 (BOIB 131, 26/10/2017) |                           |
| <i>Ranunculus bullatus</i>                                                |                   | Ma                                   | Resolució CMA 23/10/2017 (BOIB 131, 26/10/2017) |                           |
| <b>b) Autorización obligatoria para recolección con fines comerciales</b> |                   |                                      |                                                 |                           |
| <i>Chamaerops humilis</i>                                                 | Garballó          | Ma, Me, Ei, Fo                       | Decret 75/2005                                  |                           |
| <i>Crithmum maritimum</i>                                                 | Fonoll marí       | Ma, Me, Ei, Fo, Ca, D                | Decret 75/2005                                  |                           |
| <i>Myrtus communis</i>                                                    | Murta             | Ma, Me, Ei                           | Decret 75/2005                                  |                           |
| <i>Rhamnus alaternus</i>                                                  | Llampúgol         | Ma, Me, Ei                           | Decret 75/2005                                  |                           |
| <i>Ruscus aculeatus</i>                                                   | Cirerer de Betlem | Ma, Me, Ei, Fo, Ca                   | Decret 75/2005                                  |                           |
| <i>Santolina chamaecyparissus</i>                                         | Camamil·la        | Ma, Me, Ei, Ca                       | Decret 75/2005                                  |                           |
| <b>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial</b>   |                   |                                      |                                                 |                           |
| <i>Paeonia cambessedesii</i>                                              | Palònia           | Ma, Me, Ca                           | Listado RD 139/2011 i Cat. Bal.                 | Hàbitats (A2)             |
| <i>Posidonia oceanica</i>                                                 | Posidònia         | Totes                                | Listado RD 139/2011                             | Hàbitats (A1), Barc. (A2) |
| <i>Zostera noltii</i>                                                     |                   | Totes                                | Listado RD 139/2011                             | Barc. (A2)                |

Por otro lado, se ha consultado el Bioatlas desarrollado por los Servicios de Información Territorial de las Illes Balears (SITIBSA) a partir de la información aportada por el Servicio de Protección de Especies de la Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca. Los resultados de esta consulta en las cuadrículas 1x1 (3814 y 3804) muestran varias especies de flora que se encuentran dentro del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial por el Catálogo de Especies Amenazadas de las Islas Baleares, regulado a través del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, las cuales se encuentran en la siguiente tabla:

**Tabla 31.-** Flora presente en la cuadrícula 1x1 (3814) donde se encuentra la parcela en la que se ubica la planta de almacenamiento.

| Grupo            | Familia       | Especie                                                   | Nombre común (catalán) | Catalogada | Amenazada | Endémica |
|------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|------------------------|------------|-----------|----------|
| Dicotyledoneae   | Apiaceae      | <i>Echinophora spinosa</i>                                | *                      | Sí         | No        | No       |
| Dicotyledoneae   | Cistaceae     | <i>Helianthemum marifolium</i> subsp. <i>organifolium</i> | Setge                  | Sí         | No        | Si       |
| Monocotyledoneae | Poaceae       | <i>Phleum arenarium</i>                                   | *                      | Sí         | Sí        | No       |
| Dicotyledoneae   | Ranunculaceae | <i>Ranunculus bullatus</i>                                | Botó d'or              | Sí         | No        | No       |

También se han consultado las cuadrículas 5x5 km del Bioatlas de las Islas Baleares.

A continuación, se exponen aquellas incluidas en el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección:

**Tabla 32.-** Especies incluidas en el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección presentes en las cuadrículas 5x5 (381) donde se encuentra la planta de almacenamiento.

| Grupo            | Familia        | Especie                                                   | Nombre común (catalán)                           | Catalogada | Amenazada | Endémica |
|------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------|-----------|----------|
| Dicotyledoneae   | Apiaceae       | <i>Crithmum maritimum</i>                                 | Fonoll marí                                      | Sí         | No        | No       |
| Dicotyledoneae   | Apiaceae       | <i>Echinophora spinosa</i>                                | *                                                | Sí         | No        | No       |
| Dicotyledoneae   | Cistaceae      | <i>Helianthemum marifolium</i> subsp. <i>organifolium</i> | Setge                                            | Sí         | No        | Si       |
| Monocotyledoneae | Amaryllidaceae | <i>Pancratium maritimum</i>                               | Lliri de mar, Lliri d'arenal, Assutzena d'arenal | Sí         | No        | No       |
| Monocotyledoneae | Poaceae        | <i>Phleum arenarium</i>                                   | *                                                | Sí         | Sí        | No       |
| Gymnospermae     | Pinaceae       | <i>Pinus halepensis</i> var. <i>ceciliae</i>              | Pi de Cecília                                    | Sí         | No        | Si       |
| Dicotyledoneae   | Ranunculaceae  | <i>Ranunculus bullatus</i>                                | Botó d'or                                        | Sí         | No        | No       |
| Dicotyledoneae   | Rhamnaceae     | <i>Rhamnus alaternus</i>                                  | Llampúgol, Aladern                               | Sí         | No        | No       |

Como se puede observar en las tablas anteriores, la única especie amenazada según el Bioatlas (tanto en las cuadrículas 1x1 como en la 5x5) es *Phleum arenarium*, aunque según el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección esta se clasifica como de Especial Protección con carácter general, lo cual se indica en el *Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo Asesor de Fauna y Flora de les Illes Balears* que esta clasificación “no implica condición de amenazada”.

A continuación, se muestra la lista completa de especies de flora presente en el área de influencia del proyecto según Anthos y en la cuadrícula 5x5 del Bioatlas de las Islas Baleares donde se encuentra la planta de almacenamiento:

**Tabla 33.-** Especies presentes en las cuadrículas 10x10 del IEET que solapan con el área de influencia del proyecto y en la cuadrícula 5x5 del Bioatlas.

| Especies de flora                                     |                                                           |                                                             |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <i>Achillea millefolium</i>                           | <i>Emex spinosa</i>                                       | <i>Phyllitis scolopendrium</i>                              |
| <i>Aegilops geniculata</i>                            | <i>Ephedra fragilis</i>                                   | <i>Picnemon acarna</i>                                      |
| <i>Aeluropus litoralis</i>                            | <i>Epipactis microphylla</i>                              | <i>Picris echioides</i>                                     |
| <i>Agrimonia eupatoria</i>                            | <i>Equisetum arvense</i>                                  | <i>Pimpinella bicknellii</i>                                |
| <i>Agrostis pourretii</i>                             | <i>Eragrostis barrelieri</i>                              | <i>Pimpinella tragus subsp. lithophila</i>                  |
| <i>Agrostis stolonifera</i>                           | <i>Eragrostis cilianensis</i>                             | <i>Pinus halepensis</i>                                     |
| <i>Ailanthus altissima</i>                            | <i>Erica arborea</i>                                      | <i>Pinus halepensis</i> var. <i>ceciliae</i>                |
| <i>Aira cupaniana</i>                                 | <i>Erica multiflora</i>                                   | <i>Pinus halepensis</i> var. <i>halepensis</i>              |
| <i>Ajuga iva</i>                                      | <i>Erigeron bonariensis</i>                               | <i>Piptatherum coerulescens</i>                             |
| <i>Allium ampeloprasum</i>                            | <i>Erodium chium</i>                                      | <i>Piptatherum miliaceum</i>                                |
| <i>Allium chamaemoly</i>                              | <i>Erodium ciconium</i>                                   | <i>Pistacia lentiscus</i>                                   |
| <i>Allium neapolitanum</i>                            | <i>Erodium cicutarium</i>                                 | <i>Plantago albicans</i>                                    |
| <i>Allium nigrum</i>                                  | <i>Erodium malacoides</i>                                 | <i>Plantago bellardii</i>                                   |
| <i>Allium paniculatum</i>                             | <i>Erodium moschatum</i>                                  | <i>Plantago bellardii</i> subsp. <i>bellardii</i>           |
| <i>Allium roseum</i>                                  | <i>Eruca vesicaria</i>                                    | <i>Plantago coronopus</i>                                   |
| <i>Allium subhirsutum</i>                             | <i>Eryngium campestre</i>                                 | <i>Plantago crassifolia</i>                                 |
| <i>Allium subvillosum</i>                             | <i>Eupatorium cannabinum</i> subsp. <i>cannabinum</i>     | <i>Plantago lagopus</i>                                     |
| <i>Allium triquetrum</i>                              | <i>Euphorbia characias</i>                                | <i>Plantago lanceolata</i>                                  |
| <i>Allium vineale</i>                                 | <i>Euphorbia dendroides</i>                               | <i>Poa bulbosa</i>                                          |
| <i>Amaranthus albus</i>                               | <i>Euphorbia dracunculoides</i> subsp. <i>inconspicua</i> | <i>Poa infirma</i>                                          |
| <i>Amaranthus blitoides</i>                           | <i>Euphorbia exigua</i>                                   | <i>Podospermum laciniatum</i>                               |
| <i>Amaranthus deflexus</i>                            | <i>Euphorbia helioscopia</i>                              | <i>Polycarpon alsinifolium</i>                              |
| <i>Amaranthus graecizans</i> var. <i>sylvestris</i>   | <i>Euphorbia peplus</i>                                   | <i>Polygala monspeliaca</i>                                 |
| <i>Ambrosia maritima</i>                              | <i>Euphorbia pithyusa</i>                                 | <i>Polygala rupestris</i>                                   |
| <i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>australis</i>     | <i>Euphorbia serrata</i>                                  | <i>Polygonum arenastrum</i>                                 |
| <i>Ampelodesmos mauritanica</i>                       | <i>Euphorbia terracina</i>                                | <i>Polygonum aviculare</i>                                  |
| <i>Anacyclus clavatus</i>                             | <i>Evax pygmaea</i>                                       | <i>Polygonum maritimum</i>                                  |
| <i>Anagallis arvensis</i>                             | <i>Ferraria undulata</i>                                  | <i>Polygonum romanum</i> subsp. <i>balearicum</i>           |
| <i>Anagyris foetida</i>                               | <i>Festuca interrupta</i>                                 | <i>Polypodium cambricum</i> subsp. <i>cambricum</i>         |
| <i>Anthemis arvensis</i>                              | <i>Ficus carica</i>                                       | <i>Polypogon viridis</i>                                    |
| <i>Anthemis maritima</i>                              | <i>Filago congesta</i>                                    | <i>Polystichum setiferum</i>                                |
| <i>Anthyllis cytisoides</i>                           | <i>Filago petro-ianii</i>                                 | <i>Posidonia oceanica</i>                                   |
| <i>Arabis verna</i>                                   | <i>Filago pygmaea</i>                                     | <i>Potentilla caulescens</i>                                |
| <i>Arbutus unedo</i>                                  | <i>Filago pyramidata</i>                                  | <i>Potentilla reptans</i>                                   |
| <i>Arctotheca calendula</i>                           | <i>Flaveria bidentis</i>                                  | <i>Prunus spinosa</i>                                       |
| <i>Arenaria balearica</i>                             | <i>Flaveria contrayerba</i>                               | <i>Pseudorlaya pumila</i>                                   |
| <i>Arenaria grandiflora</i> subsp. <i>glabrescens</i> | <i>Foeniculum vulgare</i>                                 | <i>Pteridium aquilinum</i>                                  |
| <i>Arenaria leptoclados</i>                           | <i>Foeniculum vulgare</i> subsp. <i>piperitum</i>         | <i>Pteris vittata</i>                                       |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i>                         | <i>Frankenia composita</i>                                | <i>Quercus ilex</i>                                         |
| <i>Arisarum vulgare</i>                               | <i>Frankenia hirsuta</i>                                  | <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>                      |
| <i>Arum italicum</i>                                  | <i>Fumana laevis</i>                                      | <i>Ranunculus barceloi</i>                                  |
| <i>Arum pictum</i>                                    | <i>Fumana thymifolia</i>                                  | <i>Ranunculus bullatus</i>                                  |
| <i>Arum pictum</i> subsp. <i>sagittifolium</i>        | <i>Fumaria capreolata</i>                                 | <i>Ranunculus trichophyllus</i> subsp. <i>trichophyllus</i> |
| <i>Arundo donax</i>                                   | <i>Fumaria densiflora</i>                                 | <i>Rapistrum rugosum</i>                                    |
| <i>Asparagus acutifolius</i>                          | <i>Fumaria parviflora</i>                                 | <i>Rapistrum rugosum</i> subsp. <i>rugosum</i>              |

|                                             |                                                    |                                                     |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <i>Asparagus albus</i>                      | <i>Galactites tomentosa</i>                        | <i>Reichardia picroides</i>                         |
| <i>Asparagus horridus</i>                   | <i>Galactites tomentosus</i>                       | <i>Reichardia tingitana</i>                         |
| <i>Asperula laevigata</i>                   | <i>Galium crespianum</i>                           | <i>Reseda alba</i>                                  |
| <i>Asphodelus aestivus</i>                  | <i>Galium murale</i>                               | <i>Reseda lutea</i>                                 |
| <i>Asphodelus fistulosus</i>                | <i>Galium palustre</i>                             | <i>Reseda lutea subsp. lutea</i>                    |
| <i>Asphodelus ramosus</i>                   | <i>Galium parisiense</i>                           | <i>Reseda luteola</i>                               |
| <i>Asphodelus ramosus subsp. ramosus</i>    | <i>Galium tricornutum</i>                          | <i>Rhamnus alaternus</i>                            |
| <i>Asplenium fontanum</i>                   | <i>Gaudinia fragilis</i>                           | <i>Rhamnus ludovici-salvatoris</i>                  |
| <i>Asplenium majoricum</i>                  | <i>Genista tricuspidata</i>                        | <i>Rhamnus oleoides</i>                             |
| <i>Asplenium onopteris</i>                  | <i>Geranium purpureum</i>                          | <i>Rhamnus oleoides subsp. angustifolia</i>         |
| <i>Asplenium ruta-muraria</i>               | <i>Geranium rotundifolium</i>                      | <i>Rhaponticum coniferum</i>                        |
| <i>Asplenium trichomanes</i>                | <i>Gladiolus communis</i>                          | <i>Rhodalsine geniculata</i>                        |
| <i>Asteriscus aquaticus</i>                 | <i>Glaucium flavum</i>                             | <i>Ricinus communis</i>                             |
| <i>Asteriscus maritimus</i>                 | <i>Glebionis coronaria</i>                         | <i>Romulea columnae</i>                             |
| <i>Asterolinon linum-stellatum</i>          | <i>Globularia alypum</i>                           | <i>Romulea columnae subsp. columnae</i>             |
| <i>Astragalus balearicus</i>                | <i>Hedypnois rhagadioloides</i>                    | <i>Romulea columnae subsp. assumptionis</i>         |
| <i>Atractylis cancellata</i>                | <i>Hedysarum spinosissimum</i>                     | <i>Rosa agrestis</i>                                |
| <i>Atriplex halimus</i>                     | <i>Helianthemum apenninum subsp. apenninum</i>     | <i>Rosa canina</i>                                  |
| <i>Atriplex prostrata</i>                   | <i>Helianthemum marifolium subsp. organifolium</i> | <i>Rosa gallica</i>                                 |
| <i>Atriplex rosea</i>                       | <i>Helianthemum salicifolium</i>                   | <i>Rosa sempervirens</i>                            |
| <i>Atriplex tornabenei</i>                  | <i>Helichrysum decumbens</i>                       | <i>Rosmarinus officinalis</i>                       |
| <i>Avellinia festucoides</i>                | <i>Helichrysum rupestre</i>                        | <i>Rosmarinus officinalis var. officinalis</i>      |
| <i>Avena barbata</i>                        | <i>Helichrysum stoechas</i>                        | <i>Rostraria cristata</i>                           |
| <i>Avena barbata subsp. barbata</i>         | <i>Helicodiceros muscivorus</i>                    | <i>Rubia peregrina</i>                              |
| <i>Avena sterilis</i>                       | <i>Heliotropium europaeum</i>                      | <i>Rubia tinctorum</i>                              |
| <i>Avenula bromoides</i>                    | <i>Helleborus foetidus</i>                         | <i>Rubus ulmifolius</i>                             |
| <i>Bartsia trixago</i>                      | <i>Himantoglossum robertianum</i>                  | <i>Rumex bucephalophorus subsp. gallicus</i>        |
| <i>Bassia prostrata</i>                     | <i>Hippocrepis balearica</i>                       | <i>Rumex crispus</i>                                |
| <i>Bellis annua</i>                         | <i>Hippocrepis ciliata</i>                         | <i>Rumex pulcher</i>                                |
| <i>Bellium bellidioides</i>                 | <i>Hippocrepis multisiliquosa</i>                  | <i>Ruscus aculeatus</i>                             |
| <i>Berula erecta</i>                        | <i>Holcus lanatus</i>                              | <i>Ruta chalepensis</i>                             |
| <i>Beta maritima</i>                        | <i>Hordeum marinum subsp. gussoneanum</i>          | <i>Ruta montana</i>                                 |
| <i>Biscutella auriculata</i>                | <i>Hordeum murinum</i>                             | <i>Sagina apetala</i>                               |
| <i>Blackstonia acuminata subsp. aestiva</i> | <i>Hordeum murinum subsp. leporinum</i>            | <i>Sagina maritima</i>                              |
| <i>Blackstonia perfoliata</i>               | <i>Hyoscyamus albus</i>                            | <i>Salsola kali</i>                                 |
| <i>Borago officinalis</i>                   | <i>Hyoseris radiata</i>                            | <i>Salsola kali subsp. ruthenica</i>                |
| <i>Brachypodium distachyon</i>              | <i>Hyoseris scabra</i>                             | <i>Salsola vermiculata</i>                          |
| <i>Brachypodium phoenicoides</i>            | <i>Hypocoum procumbens</i>                         | <i>Salvia verbenaca</i>                             |
| <i>Brachypodium retusum</i>                 | <i>Hypericum balearicum</i>                        | <i>Sanguisorba minor subsp. minor</i>               |
| <i>Brassica balearica</i>                   | <i>Hypericum perforatum</i>                        | <i>Santolina chamaecyparissus</i>                   |
| <i>Brassica napus</i>                       | <i>Hypochaeris achyrophorus</i>                    | <i>Sarcocornia fruticosa</i>                        |
| <i>Briza minor</i>                          | <i>Inula crithmoides</i>                           | <i>Saxifraga tridactylites</i>                      |
| <i>Bromus madritensis</i>                   | <i>Juncus acutus subsp. acutus</i>                 | <i>Scabiosa atropurpurea</i>                        |
| <i>Bromus rubens</i>                        | <i>Juniperus oxycedrus</i>                         | <i>Scandix pecten-veneris subsp. pecten-veneris</i> |
| <i>Bunium balearicum</i>                    | <i>Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus</i>        | <i>Schoenus nigricans</i>                           |
| <i>Bunium bulbocastanum</i>                 | <i>Juniperus phoenicea subsp. turbinata</i>        | <i>Scolymus hispanicus</i>                          |
| <i>Bupleurum lancifolium</i>                | <i>Kickxia cirrhosa</i>                            | <i>Scorpiurus muricatus</i>                         |
| <i>Bupleurum semicompositum</i>             | <i>Kickxia commutata</i>                           | <i>Scrophularia canina subsp. canina</i>            |
| <i>Cakile maritima subsp. maritima</i>      | <i>Kickxia elatine subsp. crinita</i>              | <i>Scrophularia canina subsp. ramosissima</i>       |
| <i>Calendula arvensis</i>                   | <i>Kickxia lanigera</i>                            | <i>Scrophularia peregrina</i>                       |
| <i>Calicotome spinosa</i>                   | <i>Kickxia spuria subsp. integrifolia</i>          | <i>Sedum caespitosum</i>                            |

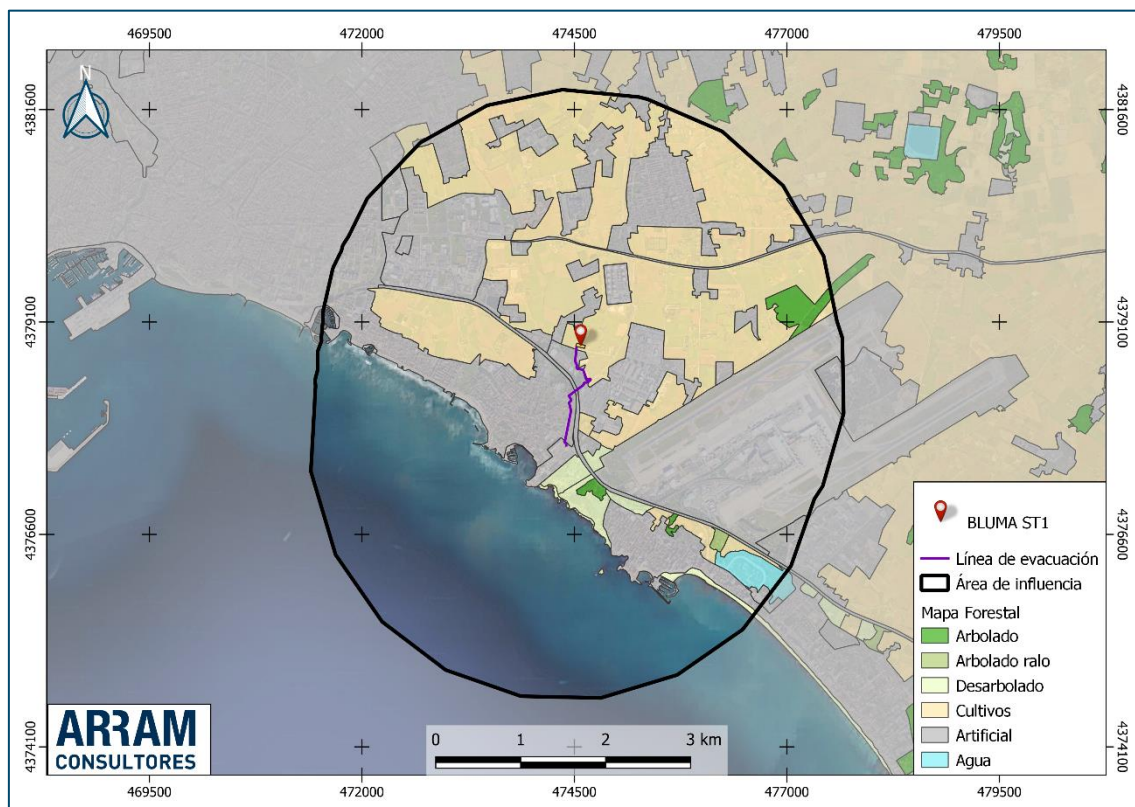
|                                                           |                                                 |                                                      |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <i>Calystegia soldanella</i>                              | <i>Kruberia peregrina</i>                       | <i>Sedum dasyphyllum</i> subsp. <i>glanduliferum</i> |
| <i>Campanula erinus</i>                                   | <i>Kundmannia sicula</i>                        | <i>Sedum rubens</i>                                  |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>                            | <i>Lactuca viminea</i>                          | <i>Sedum sediforme</i>                               |
| <i>Cardaria draba</i> subsp. <i>draba</i>                 | <i>Lagurus ovatus</i>                           | <i>Sedum stellatum</i>                               |
| <i>Carduus pycnocephalus</i>                              | <i>Lamarckia aurea</i>                          | <i>Selaginella denticulata</i>                       |
| <i>Carduus tenuiflorus</i>                                | <i>Lapsana communis</i>                         | <i>Senecio vulgaris</i>                              |
| <i>Carex distachya</i>                                    | <i>Launaea cervicornis</i>                      | <i>Serapias lingua</i>                               |
| <i>Carex divulsa</i>                                      | <i>Lavandula dentata</i>                        | <i>Serapias parviflora</i>                           |
| <i>Carex flacca</i>                                       | <i>Lavatera arborea</i>                         | <i>Sesleria insularis</i>                            |
| <i>Carex hispida</i>                                      | <i>Lavatera cretica</i>                         | <i>Sherardia arvensis</i>                            |
| <i>Carex rorulenta</i>                                    | <i>Lavatera trimestris</i>                      | <i>Sibthorpia africana</i>                           |
| <i>Carlina corymbosa</i>                                  | <i>Legousia hybrida</i>                         | <i>Sideritis romana</i>                              |
| <i>Carlina corymbosa</i> subsp. <i>corymbosa</i>          | <i>Lemna gibba</i>                              | <i>Silene apetala</i>                                |
| <i>Carpobrotus edulis</i>                                 | <i>Leontodon saxatilis</i> subsp. <i>rothii</i> | <i>Silene decipiens</i>                              |
| <i>Carpobrotus</i> sp.                                    | <i>Lepidium graminifolium</i>                   | <i>Silene disticha</i>                               |
| <i>Carrichtera annua</i>                                  | <i>Limodorum abortivum</i>                      | <i>Silene gallica</i>                                |
| <i>Centaurea aspera</i>                                   | <i>Limonium dodartii</i>                        | <i>Silene nocturna</i>                               |
| <i>Centaurea aspera</i> subsp. <i>aspera</i>              | <i>Limonium ebusitanum</i>                      | <i>Silene rubella</i> subsp. <i>segetalis</i>        |
| <i>Centaurea calcitrapa</i>                               | <i>Limonium echioides</i>                       | <i>Silene sclerocarpa</i>                            |
| <i>Centaurea cyanus</i>                                   | <i>Limonium gibertii</i>                        | <i>Silybum marianum</i>                              |
| <i>Centaurea melitensis</i>                               | <i>Linaria triphylla</i>                        | <i>Sisymbrium irio</i>                               |
| <i>Centaurea seridis</i>                                  | <i>Linum strictum</i>                           | <i>Sisymbrium orientale</i>                          |
| <i>Centaurium maritimum</i>                               | <i>Linum trigynum</i>                           | <i>Smilax aspera</i>                                 |
| <i>Centaurium pulchellum</i>                              | <i>Lobularia maritima</i>                       | <i>Smilax aspera</i> var. <i>balearica</i>           |
| <i>Centranthus calcitrapae</i>                            | <i>Lolium multiflorum</i>                       | <i>Smyrnium olusatrum</i>                            |
| <i>Cephalaria squamiflora</i> subsp. <i>balearica</i>     | <i>Lomelosia cretica</i>                        | <i>Solanum bonariense</i>                            |
| <i>Cerastium semidecandrum</i>                            | <i>Lomelosia stellata</i>                       | <i>Solanum chenopodioides</i>                        |
| <i>Ceratonia siliqua</i>                                  | <i>Lonicera implexa</i>                         | <i>Sonchus asper</i>                                 |
| <i>Chaenorhinum formenterae</i>                           | <i>Lotus cytisoides</i>                         | <i>Sonchus bulbosus</i>                              |
| <i>Chaenorhinum rubrifolium</i>                           | <i>Lotus edulis</i>                             | <i>Sonchus bulbosus</i> subsp. <i>willkommii</i>     |
| <i>Chaenorhinum rubrifolium</i> subsp. <i>rubrifolium</i> | <i>Lotus ornithopodioides</i>                   | <i>Sonchus oleraceus</i>                             |
| <i>Chamaemelum mixtum</i>                                 | <i>Lycium intricatum</i>                        | <i>Sonchus tenerrimus</i>                            |
| <i>Chamaerops humilis</i>                                 | <i>Malcolmia maritima</i>                       | <i>Sonchus tenerrimus</i> subsp. <i>tenerrimus</i>   |
| <i>Chenopodium album</i>                                  | <i>Malva sylvestris</i>                         | <i>Sorbus aria</i>                                   |
| <i>Chenopodium ambrosioides</i>                           | <i>Marrubium vulgare</i>                        | <i>Sorbus domestica</i>                              |
| <i>Chenopodium multifidum</i>                             | <i>Matthiola sinuata</i>                        | <i>Sorghum halepense</i>                             |
| <i>Chenopodium murale</i>                                 | <i>Medicago citrina</i>                         | <i>Spergularia marina</i>                            |
| <i>Chenopodium opulifolium</i>                            | <i>Medicago littoralis</i>                      | <i>Spergularia media</i>                             |
| <i>Chenopodium vulvaria</i>                               | <i>Medicago minima</i>                          | <i>Spergularia rubra</i>                             |
| <i>Chrysanthemum segetum</i>                              | <i>Medicago polymorpha</i>                      | <i>Sporobolus pungens</i>                            |
| <i>Cichorium intybus</i>                                  | <i>Melica minuta</i>                            | <i>Stachys ocymastrum</i>                            |
| <i>Cistus albidus</i>                                     | <i>Melilotus albus</i>                          | <i>Sternbergia lutea</i>                             |
| <i>Cistus clusii</i> subsp. <i>multiflorus</i>            | <i>Melilotus italicus</i>                       | <i>Stipa capensis</i>                                |
| <i>Cistus monspeliensis</i>                               | <i>Melilotus siculus</i>                        | <i>Stipa offneri</i>                                 |
| <i>Cistus salviifolius</i>                                | <i>Mercurialis ambigua</i>                      | <i>Suaeda vera</i>                                   |
| <i>Cladanthus mixtus</i>                                  | <i>Merendera filifolia</i>                      | <i>Symphyotrichum squamatum</i>                      |
| <i>Clematis cirrhosa</i>                                  | <i>Mesembryanthemum crystallinum</i>            | <i>Tamus communis</i>                                |
| <i>Clematis flammula</i>                                  | <i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>              | <i>Taraxacum balearicum</i>                          |
| <i>Clypeola jonthlaspi</i>                                | <i>Micromeria filiformis</i>                    | <i>Teucrium asiaticum</i>                            |
| <i>Cneorum tricocon</i>                                   | <i>Micromeria inodora</i>                       | <i>Teucrium balearicum</i>                           |
| <i>Conium maculatum</i>                                   | <i>Micromeria microphylla</i>                   | <i>Teucrium capitatum</i>                            |
| <i>Convolvulus althaeoides</i>                            | <i>Minuartia hybrida</i>                        | <i>Teucrium capitatum</i> subsp. <i>majoricum</i>    |
| <i>Convolvulus arvensis</i>                               | <i>Misopates orontium</i>                       | <i>Teucrium chamaedrys</i>                           |
| <i>Convolvulus cantabrica</i>                             | <i>Moricandia arvensis</i>                      | <i>Teucrium dunense</i>                              |

|                                             |                                            |                                                  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <i>Coris monspeliensis subsp. fontqueri</i> | <i>Muscari comosum</i>                     | <i>Teucrium muricatum</i>                        |
| <i>Coronilla scorpioides</i>                | <i>Myrtus communis</i>                     | <i>Teucrium polium</i>                           |
| <i>Coronopus didymus</i>                    | <i>Neatostema apulum</i>                   | <i>Teucrium subspinosum</i>                      |
| <i>Coronopus squamatus</i>                  | <i>Nicotiana glauca</i>                    | <i>Thesium humile</i>                            |
| <i>Cortaderia selloana</i>                  | <i>Olea europaea</i>                       | <i>Thymbra capitata</i>                          |
| <i>Crassula tillaea</i>                     | <i>Olea europaea var. sylvestris</i>       | <i>Thymelaea hirsuta</i>                         |
| <i>Crataegus monogyna</i>                   | <i>Olea europaea subsp. europaea</i>       | <i>Thymelaea velutina</i>                        |
| <i>Crepis foetida</i>                       | <i>Ononis crispa</i>                       | <i>Thymus richardii subsp. richardii</i>         |
| <i>Crepis triasii</i>                       | <i>Ononis natrix</i>                       | <i>Tolpis barbata</i>                            |
| <i>Crepis vesicaria subsp. vesicaria</i>    | <i>Ononis ramosissima</i>                  | <i>Torilis nodosa</i>                            |
| <i>Cressa cretica</i>                       | <i>Ononis reclinata</i>                    | <i>Tortula muralis</i>                           |
| <i>Crithmum maritimum</i>                   | <i>Ophrys bombyliflora</i>                 | <i>Tragopogon hybridus</i>                       |
| <i>Crocus cambessedesii</i>                 | <i>Ophrys fusca</i>                        | <i>Tribulus terrestris</i>                       |
| <i>Crucianella maritima</i>                 | <i>Ophrys scolopax</i>                     | <i>Trichostomum brachydontium</i>                |
| <i>Crupina crupinastrum</i>                 | <i>Ophrys speculum</i>                     | <i>Trifolium resupinatum</i>                     |
| <i>Cutandia maritima</i>                    | <i>Ophrys tenthredinifera</i>              | <i>Trifolium scabrum</i>                         |
| <i>Cyclamen balearicum</i>                  | <i>Opuntia maxima</i>                      | <i>Trifolium stellatum</i>                       |
| <i>Cynodon dactylon</i>                     | <i>Orchis conica</i>                       | <i>Triplachne nitens</i>                         |
| <i>Cynoglossum cheirifolium</i>             | <i>Orobanche crenata</i>                   | <i>Tuberaria guttata</i>                         |
| <i>Cynoglossum creticum</i>                 | <i>Orobanche purpurea</i>                  | <i>Typha latifolia</i>                           |
| <i>Cynosurus elegans</i>                    | <i>Osyris alba</i>                         | <i>Urginea maritima</i>                          |
| <i>Dactylis glomerata subsp. glomerata</i>  | <i>Oxalis corniculata</i>                  | <i>Urospermum dalechampii</i>                    |
| <i>Dactylorhiza sulphurea</i>               | <i>Oxalis pes-caprae</i>                   | <i>Urtica membranacea</i>                        |
| <i>Daphne gnidium</i>                       | <i>Paeonia cambessedesii</i>               | <i>Urtica urens</i>                              |
| <i>Daucus carota</i>                        | <i>Pallenis spinosa subsp. spinosa</i>     | <i>Valantia muralis</i>                          |
| <i>Daucus carota subsp. carota</i>          | <i>Pancratium maritimum</i>                | <i>Valerianella dentata</i>                      |
| <i>Daucus carota subsp. maximus</i>         | <i>Papaver hybridum</i>                    | <i>Valerianella discoidea</i>                    |
| <i>Daucus carota subsp. hispanicus</i>      | <i>Papaver somniferum subsp. setigerum</i> | <i>Valerianella microcarpa</i>                   |
| <i>Desmazeria marina</i>                    | <i>Parapholis filiformis</i>               | <i>Verbascum creticum</i>                        |
| <i>Desmazeria rigida</i>                    | <i>Parapholis incurva</i>                  | <i>Verbascum sinuatum</i>                        |
| <i>Dichanthium ischaemum</i>                | <i>Parentucellia latifolia</i>             | <i>Veronica anagalloides subsp. anagalloides</i> |
| <i>Digitalis minor</i>                      | <i>Parietaria judaica</i>                  | <i>Veronica beccabunga subsp. beccabunga</i>     |
| <i>Digitaria sanguinalis</i>                | <i>Parietaria lusitanica</i>               | <i>Veronica hederifolia</i>                      |
| <i>Diploaxis erucoides</i>                  | <i>Paronychia argentea</i>                 | <i>Veronica trichadena</i>                       |
| <i>Diploaxis viminea</i>                    | <i>Paronychia capitata subsp. capitata</i> | <i>Vicia angustifolia</i>                        |
| <i>Disphyma crassifolium</i>                | <i>Paspalum vaginatum</i>                  | <i>Vicia faba</i>                                |
| <i>Dittrichia viscosa subsp. viscosa</i>    | <i>Pastinaca lucida</i>                    | <i>Vicia peregrina</i>                           |
| <i>Dorycnium fulgurans</i>                  | <i>Petrorhagia velutina</i>                | <i>Vicia pseudocracca</i>                        |
| <i>Dorycnium pentaphyllum</i>               | <i>Phagnalon rupestre</i>                  | <i>Vincetoxicum hirundinaria</i>                 |
| <i>Dryopteris pallida subsp. balearica</i>  | <i>Phagnalon saxatile</i>                  | <i>Vincetoxicum nigrum</i>                       |
| <i>Ecballium elaterium</i>                  | <i>Phelipanche mutellii</i>                | <i>Viola alba</i>                                |
| <i>Echinophora spinosa</i>                  | <i>Phillyrea angustifolia</i>              | <i>Viola arborescens</i>                         |
| <i>Echium arenarium</i>                     | <i>Phillyrea latifolia</i>                 | <i>Vulpia ciliata</i>                            |
| <i>Echium asperum</i>                       | <i>Phleum arenarium</i>                    | <i>Vulpia fasciculata</i>                        |
| <i>Echium italicum</i>                      | <i>Phlomis italica</i>                     | <i>Vulpia myuros</i>                             |
| <i>Echium parviflorum</i>                   | <i>Phyla canescens</i>                     | <i>Withania frutescens</i>                       |
| <i>Echium plantagineum</i>                  | <i>Phyla filiformis</i>                    | <i>Withania somnifera</i>                        |
| <i>Echium sabulicola</i>                    | <i>Phyla nodiflora</i>                     | <i>Zostera marina</i>                            |
| <i>Elymus farctus</i>                       | <i>Phyllitis sagittata</i>                 | <i>Zostera noltii</i>                            |

Cabe destacar que la parcela donde se ubicará el sistema de almacenamiento BLUMA ST1, se encuentra ocupada en su mayoría por tierras arables, motivo por el cual, es poco probable que alguna de las especies catalogadas según el Real Decreto 75/2015 se encuentren presentes en la misma.

La especie *Limonium barceloi*, en concreto, que es la única identificada como en peligro de extinción, es endémica, siendo el único lugar en el mundo donde crece el antiguo humedal de Ses Fontanelles, ubicado a 3 km al sureste del área de influencia y catalogado como uno de las Zonas Húmedas de España.

Por otro lado, utilizando el Mapa Forestal de España (MFE) para las Islas Baleares, se ha identificado los diferentes usos del suelo y unidades de vegetación dentro del área de influencia del proyecto. El resultado se muestra en el siguiente mapa:



**Mapa 34.-** Unidades de vegetación y cobertura del suelo en el entorno del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de MFE.

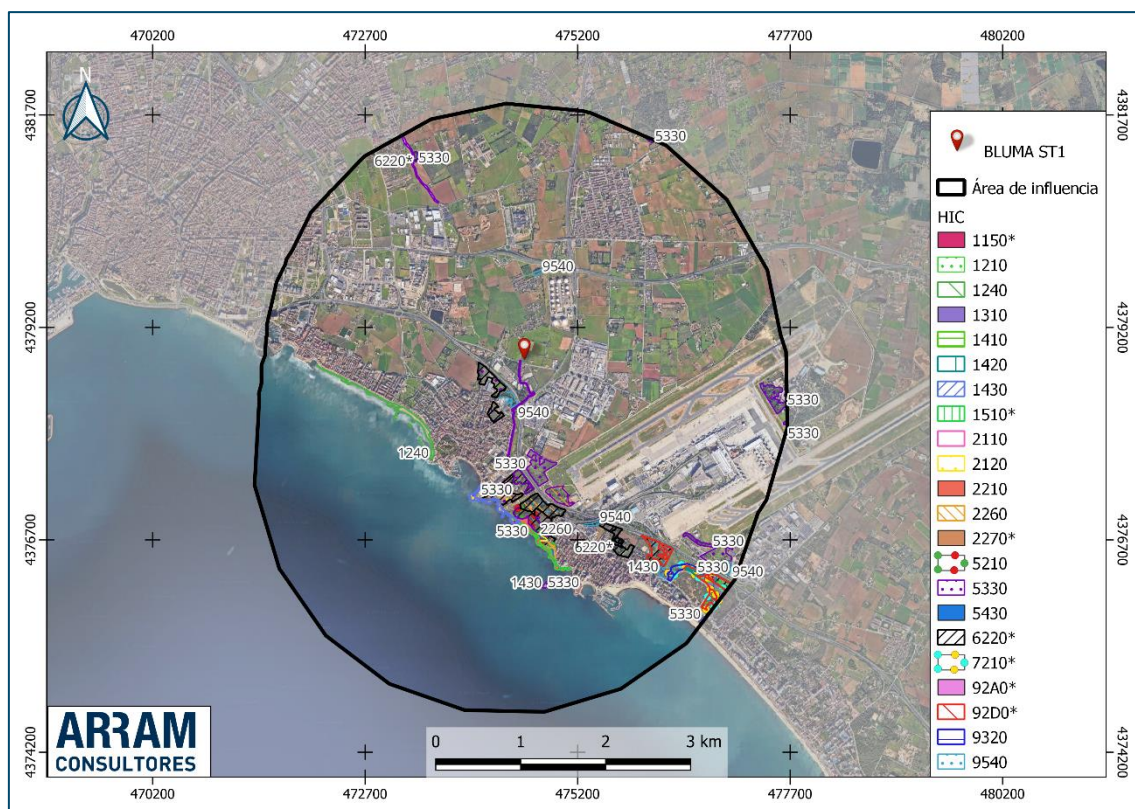
Se observa que la mayor área de la zona de influencia del proyecto está ocupada por *cultivos* y *superficies artificiales*.

## 5.9.3. Hábitats de interés comunitario

Según la 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 silvestres, se define hábitats naturales como “zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales”.

Se entiende por hábitats de interés comunitario a aquellos territorios en los que se destaca el hábitat natural y se tiene por objeto el contribuir a garantizar la biodiversidad, ya que se encuentran amenazados de desaparición o reducción en su área de distribución natural o bien constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las cinco regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, continental, macaronesia y mediterránea.

Se ha utilizado la cartografía oficial disponible del Atlas de Hábitats Naturales y Seminaturales del 2005 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y las cuadrículas geográficas de distribución de los Hábitats de Interés Comunitario del Artículo 17 de la Directiva Hábitat (período 2013-2018) para identificar los hábitats presentes en la zona de influencia del proyecto, junto con el servicio mapa temático Hábitats Interés Comunitario 2022 Illes Balears.



**Mapa 35.-** Hábitats de Interés Comunitario en el entorno del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del mapa temático Hábitats Interés Comunitario 2022 Illes Balears.

Se han identificado 22 Hábitats de Interés Comunitario dentro del área de influencia del proyecto, siendo cinco de ellos de interés prioritario (1150\*, 1510\*, 2270\*, 6220\* y 7210\*).

Ningún hábitat prioritario se verá afectado directamente por la implantación del proyecto, tampoco los hábitats de interés comunitario no prioritarios se verán directamente afectados. Los más cercanos a la implantación, sobre todo a la línea de evacuación son el 9540 ( pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos), el 5330 (matorrales termomediterráneos y pre-estépico) y el 6220\* (zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*).

En la siguiente tabla se indican de forma genérica cada uno de los HIC y posteriormente se hace una descripción de los hábitats prioritarios y los más cercanos a la implantación de forma detallada:

**Tabla 34.-** Hábitat de Interés Comunitario en la zona de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Mapa General Hábitats Interés Comunitario 2022 Illes Balears disponible en [datos.gob.es](https://datos.gob.es)

| Código | Nombre Fitosociológico                                                                 | Nombre Genérico               | Alianza                                                                                                                                                | Prioritario | Definición                                                                                   | Sup. (ha) |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1150*  | Comunidad de <i>Zannichellia pedicellata</i>                                           | Comunidades de aguas salobres | NC                                                                                                                                                     | SI          | Lagunas costeras                                                                             | 0,58      |
| 1210   | Herbazales halonitrófilos costeros mediterráneos                                       | Herbazales halonitrófilos     | <i>Cakilion maritima</i> Pignatti 1953                                                                                                                 | NO          | Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados                                           | 2,54      |
| 1240   | Matorrales costeros con maresía mediterráneo occidentales                              | Matorrales costeros           | <i>Crithmo-Limonion</i> Molinier 1934 nom. mut. propos                                                                                                 | NO          | Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con <i>Limonium</i> spp. endémicos    | 11,91     |
| 1310   | Pastizales anuales salinos mediterráneo-litorales                                      | Pastizales halófilos          | <i>Salicornion patulae</i> Géhu y Géhu-Franck 1984                                                                                                     | NO          | Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas | 3,03      |
| 1410   | Juncuales costeros o continentales de junco marino                                     | Praderas juncuales halófilas  | <i>Juncion maritimi</i> Br.-Bl. ex Horvatic 1934                                                                                                       | NO          | Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )                              | 8,52      |
| 1420   | Praderas lacustres salinas de sosas valenciano-catalanas                               | Matorrales halófilos          | <i>Salicornion fruticosae</i> Br.-Bl. 1933                                                                                                             | NO          | Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosae</i> )     | 17,20     |
| 1430   | Matorrales halonitrófilos de los acantilados y promontorios marinos del sur peninsular | Matorrales halonitrófilos     | <i>Carthamo arborescentis-Salsolion oppositifoliae</i> Rivas Goday y Rivas-Martínez 1963                                                               | NO          | Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea)                                               | 10,50     |
| 1510*  | Pastizales anuales estivales de saladares continentales                                | Pastizales halófilos          | <i>Frankenion pulverulentae</i> Rivas-Martínez ex Castroviejo y Porta 1976                                                                             | SI          | Estepas salinas mediterráneas ( <i>Limonietalia</i> )                                        | 6,29      |
| 2110   | Pastizales mediterráneo-tirénicos de las dunas embrionarias de playas arenosas         | Pastizales de dunas           | <i>Honckenyo peploidis-Elytrigion boreoatlanticae</i> Tüxen in Br.-Bl. y Tüxen 1952 nom. mut. y inv. propos.                                           | NO          | Pastizales de dunas                                                                          | 6,20      |
| 2120   | Barronales pitiuscos de crestas de dunas vivas.                                        | Barronales                    | <i>Ammophilion australis</i> Br.-Bl. 1921 corr. Rivas-Martínez, Costa y Izco in Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González y J.C. Costa 1990 | NO          | Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)                       | 15,40     |
| 2210   | Matorrales termomediterráneos de dunas estabilizadas de Levante y Baleares.            | Matorrales de dunas           | <i>Crucianellion maritima</i> Rivas Goday y Rivas-Martínez 1958                                                                                        | NO          | Dunas fijas de litoral del <i>Crucianellion maritima</i>                                     | 3,83      |

| Código | Nombre Fitosociológico                                                                                             | Nombre Genérico                  | Alianza                                                                                                                                        | Prioritario | Definición                                                                                                       | Sup. (ha) |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2260   | Tomillares psammófilos termomediterráneos mallorquines meridionales                                                | Tomillares                       | <i>Rosmarinion officinalis</i> Br.-Bl. ex Molinier 1934                                                                                        | NO          | Dunas con vegetación esclerófila del Cisto-Lavanduletalia                                                        | 20,18     |
| 2270*  | Pinares de <i>Pinus pinea</i> o <i>Pinus pinaster</i> plagioclimácicos de dunas                                    | Pinares de dunas                 | SC?                                                                                                                                            | SI          | Dunas con bosques de <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>                                                | 0,17      |
| 5210   | Fruticedas y arboledas de <i>Juniperus</i> ( <i>J. phoenicea</i> , <i>J. turbinata</i> )                           | Sabinas negrales                 | NC                                                                                                                                             | NO          | Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.                                                                | 6,28      |
| 5330   | Tomillares con albardas termomediterráneos secos mallorquines                                                      | Tomillares                       | <i>Rosmarinion officinalis</i> Br.-Bl. ex Molinier 1934                                                                                        | NO          | Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos                                                                    | 79,54     |
| 5430   | -                                                                                                                  | -                                | -                                                                                                                                              | NO          | Matorrales pulviniformes espinosos, frigánicos, endémicos del <i>Euphorbio-Verbascion</i>                        | 1,13      |
| 6220*  | Lastonares baleáricos de <i>Brachypodium retusum</i>                                                               | Lastonares                       | <i>Thero-Brachypodium ramosi</i> Br.-Bl. 1925                                                                                                  | SI          | Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea                                               | 49,57     |
| 7210*  | Marciegales de cerrajones marinos                                                                                  | Marciegales                      | <i>Magnocaricion elatae</i> Koch 1926                                                                                                          | SI          | Turberas calcáreas del <i>Cladium mariscus</i> y con especies del <i>Caricion davallianae</i>                    | 8,74      |
| 92A0   | Alamedas catalano-valenciano-baleáricas                                                                            | Alamedas                         | <i>Populion albae</i> Br.-Bl. ex Tchou 1948                                                                                                    | NO          | Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>                                                       | 1,72      |
| 92D0*  | Tarayales halófilos                                                                                                | Tarayales                        | <i>Tamaricion boveano-canariensis</i> Izco, Fernández-González y A. Molina 1984                                                                | NO          | Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> ) | 14,97     |
| 9320   | Algarrobales basófilos mallorquines con olivillas                                                                  | Algarrobales                     | <i>Oleo-Ceratonion siliquae</i> Br.-Bl. ex Guinochet y Drouineau 1944 em. Rivas-Martínez 1975                                                  | NO          | Bosques de <i>Olea</i> y <i>Ceratonion</i>                                                                       | 2,74      |
| 9540   | Sabinas basófilas malacitano-almijarenses y rondenses de sabina mora (pinares endémicos de <i>Pinus pinaster</i> ) | Pinares de <i>Pinus pinaster</i> | <i>Pino acutisquamiae-Juniperion phoeniceae</i> A.V. Pérez y Cabezudo in A.V. Pérez, P. Navas, D. Navas, Y. Gil y Cabezudo 1998 corr. hoc loco | NO          | Pinares mediterráneos de pinos mesogeánicos endémicos                                                            | 19,89     |

- **1150\*: Lagunas costeras.**

Son hábitats acuáticos costeros con aguas lentas, salinas o salobres, de poca profundidad, que se caracteriza por importantes variaciones estacionales en la salinidad y la profundidad en relación con el suministro de agua (principalmente aguas marinas), la precipitación y temperatura que afectan a la evaporación. Están en contacto directo o indirecto con el mar, de la que están por lo general separados por bancos de arena o cantos rodados y con menor frecuencia por una costa rocosa baja. La salinidad puede variar de agua salobre a hipersalina en relación a la lluvia, evaporación, y la llegada de nuevas aguas marinas durante las tormentas, inundaciones temporales del mar durante el invierno o el intercambio durante la marea.

Algunas cuencas y balsas salinas pueden incluirse en este tipo de hábitat siempre que tengan un origen similar y no estén afectadas por una excesiva explotación humana.

En ocasiones no hay vegetación o, si la tiene, puede presentar muy diferentes aspectos, relacionados principalmente con las clases: *Ruppiaetea maritima*, *Potametea* o *Zosteretea marinae*.

- **1510\*: Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*).**

El hábitat genérico agrupa diferentes tipos de vegetación perenne con *Limonium* de los salobres (estanques, balsas trasduna...) sobre sustratos que, generalmente, en los períodos áridos del verano forman costra salina.

Este hábitat se desarrolla en las áreas del límite de la influencia de las inundaciones salinas de los salobres, sobre sustratos areno-arcillosos o gravosos más o menos compactos y secos.

Presenta una fisionomía de matorral bajo, salino y abierto, con una altura que no supera mucho los 50 cm.

Fisiognómicamente está dominado por la floración, a menudo masiva de las salinas (*Limonium*).

Presenta una distribución geográfica limitada: determinados lugares del litoral, en especial de las islas más meridionales. Se trata de un tipo de hábitat representativo de la región mediterránea.

- **2270\*: Dunas con bosques de *Pinus pinea* y/o *Pinus pinaster*.**

Dunas litorales colonizadas por pinos termófilos mediterráneos y atlánticos, correspondientes a las facies de sustitución o en algunas estaciones formaciones clímax de roble perennifolio de origen artificial (*Quercetalia ilicis* o *Ceratonio-Rhamnetalia*).

Dunas costeras colonizadas y dominadas por pinos termófilos mediterráneos, en Baleares por *Pinus halepensis*, que corresponden a estados climáticos (más o menos antropizados) o, más raramente a facies de sustitución de origen antrópico de encinares. Este hábitat puede derivar, a menudo parcialmente, de plantaciones o reforzamiento antiguos con un sotobosque similar al de las comunidades (edafo)climáticas, dentro del área de reparto natural de los pinos.

Las especies para su diagnosis son: *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, *Juniperus turbinara*, *Juniperus oxycedrus*, *Pistacia lentiscus*, *Clematis cirrhosa*, *Phillyrea angustifolia*, *Rubia peregrina subsp. longifolia*, *Rhamnus lycioides*, *Ruscus aculeatus*.

- **5330: Matorrales termomediterráneos y pre-desérticos.**

Son formaciones de matorrales característicos de la zona termomediterránea. Quedan incluidos los matorrales, mayoritariamente indiferentes en a la naturaleza silíceo o caliza del sustrato, que tienen su mayor representación y o su óptimo desarrollo a en la zona termomediterránea. A pesar de su elevada diversidad local, pueden considerarse como una variante occidental de las friganas del Mediterráneo oriental, muy similares en su aspecto fisiognómico, que han sido incluidas en otro tipo de hábitat diferente (33) atendiendo a su singularidad estructural.

- **6220\*: Prados y páramos mediterráneos con gramíneas y anuales, basófilos (*Thero-Brachypodietea*).**

Se trata de pastizales xerofíticos mediterráneos, generalmente abiertos, dominados por gramíneas vivaces y anuales, entre las cuales se desarrollan otros terófitos, hemicriptófitos y especialmente geófitos, donde albergan una elevada diversidad. Crecen en general sobre sustratos calcáreos medianamente profundos e incluso superficialmente cascajosos, como mucho con hidromorfía muy temporal.

- **7210\*: Torberas calizas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*.**

Son comunidades emergentes dominadas por helófitos (plantas anfibias) que crecen en las orillas de torrentes y lagunas y zonas pantanosas casi permanentemente inundadas.

A menudo se comportan como etapa de sucesión de prados húmedos en contacto con la vegetación del *Phragmition*.

- **9540: Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos.**

Masas forestales mediterráneas de pinos termófilos. En las Gimnesias a menudo se comportan como formas de sustitución de estadios preclimáticos de bosques de quercíneas.

Muchos de los pinares de las Baleares corresponden a tipo de hábitats tratados en los apartados precedentes, que incluyen un estrato arbóreo más o menos continuo de pinos. Esto y la interpretación exclusivamente fitosociológica que recibieron en su tiempo, determinó que a menudo se encuentren encuadrados dentro de otras unidades de las recogidas en la Directiva Hábitats.

En la situación actual no se consideran dentro de este hábitat los pinares de repoblación ni los pinares de dunas (incluidos dentro del hábitat 2270).

## 5.10. FAUNA

### 5.10.1. Inventario de fauna y estado de protección

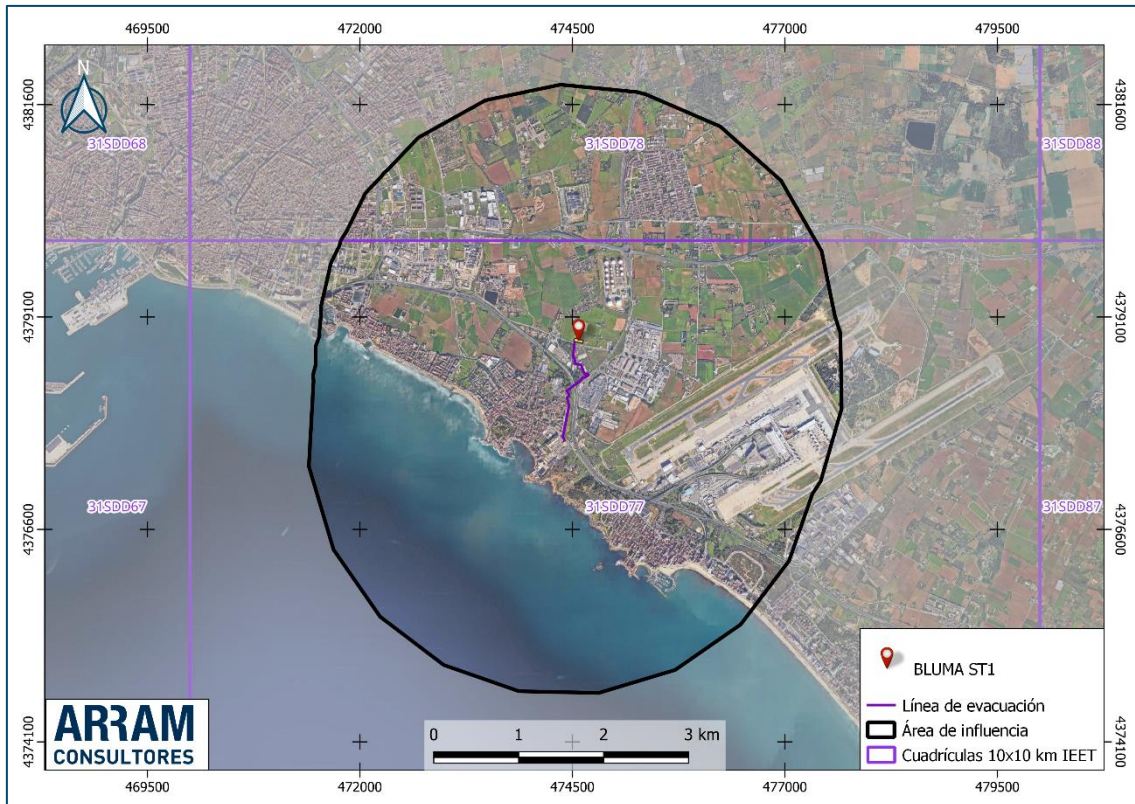
Mediante consulta de distinta bibliografía, se ha obtenido un listado de especies de fauna presentes en la zona, considerando como ámbito de estudio un área de 3 km de radio en torno al sistema de almacenamiento, asimismo, se ha analizado el grado de protección y amenaza en el que se encuentran dichas especies. Para ello, se han empleado las siguientes fuentes: Inventario Español de Especies Terrestres (IEET); Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y, en su caso, del Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa); Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo Asesor de Fauna y Flora de las Islas Baleares; 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 silvestres; y Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

Como ya se ha mencionado en apartados anteriores, la zona de influencia del proyecto solapa con las cuadrículas UTM de 10x10 km del IEET codificadas con los códigos alfanuméricos 31SDD77 (donde se encuentra la planta de almacenamiento) y 31SDD78.

El resultado del estudio de las 2 cuadrículas con las que se solapa el área de influencia ha sido un total de 100 especies diferentes en el compendio global de ambas.

A continuación, se especifica la riqueza de especies terrestres de fauna asociada a estas cuadrículas:

- |                           |         |                              |
|---------------------------|---------|------------------------------|
| - Código de la cuadrícula | 31SDD77 | Nº de especies presentes 84. |
| - Código de la cuadrícula | 31SDD78 | Nº de especies presentes 69. |



**Mapa 36.-** Cuadrículas 10x10 del Inventario Español de Especies Terrestres. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MITERD.

Seguidamente se recogen, en varias tablas, las especies asociadas a las cuadrículas mencionadas, indicando: nombre científico, nombre común, grado de protección o amenaza de acuerdo con la normativa regional, nacional y según la UICN.

- Listado Regional

Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo Asesor de Fauna y Flora de las Islas Baleares, en el cual se incluyen las siguientes categorías:

**Tabla 35.-** Categoría de amenaza de especies según el ámbito regional. Fuente: elaboración propia.

| CATEGORÍAS REGIONALES                    |
|------------------------------------------|
| En Peligro de Extinción                  |
| Sensibles a la Alternación de su Hábitat |
| Vulnerable                               |
| De Interés Especial                      |
| Dependiente de conservación              |

- **Dependiente de conservación:** Aquellas que tienen una evolución demográfica favorable pero que requieren, para mantenerla, la continuidad de medidas de gestión específicas.

A estas, deben añadirse las siguientes, aunque no impliquen grado de amenaza:

- **De especial protección:** Aquellas que, por motivos ecológicos, de interés científico o cultural, u otros de carácter socio-económico, sea conveniente amparar con la protección genérica derivada del Catálogo, sin necesidad de que sea objeto de planes.
- **Extinguida en estado silvestre:** Aquellas que formaron parte de la flora y fauna autóctonas y que no sobreviven en la actualidad en estado silvestre en les Illes Balears.

- Legislación nacional

En el *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* se contemplan las siguientes categorías:

**Tabla 36.-** Categoría de amenaza de especies según el ámbito nacional. Fuente: elaboración propia

| CATEGORÍAS NACIONALES   |    |
|-------------------------|----|
| En Peligro de Extinción | EN |
| Vulnerable              | VU |

- **En peligro de extinción:** especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable:** especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

- Legislación internacional

Categorías de amenaza de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). El estatus mundial se corresponde con las categorías asignadas en la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources).

**Tabla 37.-** Categoría de amenaza de especies según el ámbito internacional. Fuente: elaboración propia

| CATEGORÍAS NACIONALES       |    |
|-----------------------------|----|
| Extinto                     | EX |
| Extinto en Estado Silvestre | EW |
| Es Peligro Crítico          | CR |
| En Peligro                  | EN |
| Vulnerable                  | VU |
| De Interés Especial         | DI |
| Casi Amenazado              | NT |
| Preocupación Menor          | LC |
| Datos Insuficientes         | DD |
| No Evaluado                 | NE |

- **Extinto o Extinguido (EX):** un taxón está extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente a muerto. Se presumen que un taxón está extinto cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los

momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuos. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

- **Extinto en Estado Silvestre (EW):** un taxón está extinto en estado silvestre cuando solo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está extinto es estado silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuos. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- **En peligro crítico (CR):** Con riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato. Un taxón está En peligro crítico cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **En peligro (EN):** No en peligro crítico, pero enfrentado a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano. Un taxón está En peligro cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- **Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH/SH):** referida a aquellas especies cuyo hábitat característico esté particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
- **Vulnerable (VU):** alto riesgo de extinción en estado silvestre a medio plazo.
- **De interés especial (DI/IE):** incluye aquellas especies, subespecies o poblaciones que, sin estar reguladas en ninguna de las precedentes si en la siguiente, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico o por su singularidad.
- **Casi amenazado (NT):** un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para en Peligro Crítico, en Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente las satisfaga, en un futuro cercano.
- **Preocupación Menor (LC):** No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores. Un taxón está en la categoría de Preocupación menor cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías En peligro crítico, En peligro, Vulnerable o Casi amenazado.
- **Datos Insuficientes (DD):** La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza.
- **No Evaluados (NE):** Taxones que no han sido evaluados en relación con los criterios proporcionados por la UI

**5.10.1.1. Anfibios**

| Nombre científico        | Nombre común       | Catálogo Islas Baleares | Catálogo nacional | UICN |
|--------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|------|
| <i>Bufo viridis</i>      | Sapo verde europeo |                         |                   | LC   |
| <i>Pelophylax perezi</i> | Rana común         |                         |                   | LC   |

**5.10.1.2. Aves**

| Nombre científico                | Nombre común              | Catálogo Islas Baleares        | Catálogo nacional | UICN |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------|------|
| <i>Acrocephalus scirpaceus</i>   | Carricero común           | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Alectoris rufa</i>            | Perdiz roja               |                                |                   | NT   |
| <i>Anas platyrhynchos</i>        | Ánade común               |                                |                   | LC   |
| <i>Anthus campestris</i>         | Bisbita campestre         | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Apus apus</i>                 | Vencejo común             | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Ardea cinerea</i>             | Garza real                | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Asio otus</i>                 | Búho chico                | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Bubulcus ibis</i>             | Garcilla bueyera          | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Burhinus oediconemus</i>      | Alcaraván común           | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Calandrella brachydactyla</i> | Terrera común             | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Caprimulgus europaeus</i>     | Chotacabras europeo       | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Carduelis cannabina</i>       | Pardillo común            |                                |                   | LC   |
| <i>Carduelis carduelis</i>       | Jilguero europeo          |                                |                   | LC   |
| <i>Carduelis chloris</i>         | Verderón común            |                                |                   | LC   |
| <i>Cettia cetti</i>              | Cetia ruiseñor            | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Charadrius alexandrinus</i>   | Chorlito patinegro        | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Charadrius dubius</i>         | Chorlito chico            | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Cisticola juncidis</i>        | Cisticola buitrón         | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Columba livia/domestica</i>   | Paloma bravía o doméstica |                                |                   | LC   |
| <i>Columba oenas</i>             | Paloma zurita             |                                |                   | LC   |
| <i>Columba palumbus</i>          | Paloma torcaz             |                                |                   | LC   |

| Nombre científico            | Nombre común                    | Catálogo Islas Baleares        | Catálogo nacional | UICN |
|------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|------|
| <i>Cuculus canorus</i>       | Cuco común                      | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Delichon urbicum</i>      | Avión común                     |                                | LESRPE            | LC   |
| <i>Egretta garzetta</i>      | Garceta común                   | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Emberiza calandra</i>     | Triguero                        |                                |                   | LC   |
| <i>Emberiza cirius</i>       | Escribano soteño                | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Euplectes afer</i>        | Obispo coronigualdo             |                                |                   | LC   |
| <i>Falco tinnunculus</i>     | Cernícalo vulgar                | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Fringilla coelebs</i>     | Pinzón vulgar                   | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Fulica atra</i>           | Focha común                     |                                |                   | LC   |
| <i>Galerida theklae</i>      | Cogujada montesina              | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Gallinula chloropus</i>   | Gallineta común o polla de agua |                                |                   | LC   |
| <i>Himantopus himantopus</i> | Cigüeñuela común                | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Hirundo rustica</i>       | Golondrina común                | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Jynx torquilla</i>        | Torcecuello euroasiático        | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Lanius senator</i>        | Alcaudón común                  | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | NT   |
| <i>Larus michahellis</i>     | Gaviota patiamarilla            |                                |                   | LC   |
| <i>Loxia curvirostra</i>     | Piquituerto común               | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Luscinia megarhynchos</i> | Ruiseñor común                  | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Merops apiaster</i>       | Abejaruro europeo               | VU                             | LESRPE            | LC   |
| <i>Motacilla flava</i>       | Lavandera boyera                | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Muscicapa striata</i>     | Papamoscas gris                 | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Myiopsitta monachus</i>   | Cotorra argentina               |                                |                   | LC   |
| <i>Otus scops</i>            | Autillo europeo                 | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Parus caeruleus</i>       | Herrerillo común                | Régimen de Protección Especial |                   | LC   |
| <i>Parus major</i>           | Carbonero común                 | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Passer domesticus</i>     | Gorrión común                   |                                |                   | LC   |
| <i>Passer montanus</i>       | Gorrión molinero                |                                |                   | LC   |

| Nombre científico              | Nombre común        | Catálogo Islas Baleares        | Catálogo nacional | UICN |
|--------------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------|------|
| <i>Phalacrocorax carbo</i>     | Cormorán grande     |                                |                   | LC   |
| <i>Phasianus colchicus</i>     | Faisán común        |                                |                   | LC   |
| <i>Plegadis falcinellus</i>    | Morito común        | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Psittacula krameri</i>      | Cotorra de Kramer   |                                |                   | LC   |
| <i>Regulus ignicapilla</i>     | Reyezuelo listado   |                                |                   | LC   |
| <i>Saxicola torquatus</i>      | Tarabilla africana  |                                |                   | LC   |
| <i>Serinus serinus</i>         | Verdecillo          |                                |                   | LC   |
| <i>Streptopelia decaocto</i>   | Tórtola turca       |                                |                   | LC   |
| <i>Streptopelia turtur</i>     | Tórtola europea     |                                |                   | VU   |
| <i>Sylvia atricapilla</i>      | Curruca capirota    | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Sylvia melanocephala</i>    | Curruca cabecinegra | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Sylvia sarda</i>            | Curruca sarda       | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Tachybaptus ruficollis</i>  | Zampullín común     |                                | LESRPE            | LC   |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | Chochín común       | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Turdus merula</i>           | Mirlo común         |                                |                   | LC   |
| <i>Tyto alba</i>               | Lechuza común       | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Upupa epops</i>             | Abubilla            | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |

### 5.10.1.3. Invertebrados

| Nombre científico                      | Nombre común | Catálogo Islas Baleares | Catálogo nacional | UICN |
|----------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------------|------|
| <i>Bidessus minutissimus</i>           |              |                         |                   | -    |
| <i>Coenagrion caeruleum</i>            |              |                         |                   | LC   |
| <i>Deronectes moestus inconspicuum</i> |              |                         |                   | -    |
| <i>Dryops algericus</i>                |              |                         |                   | -    |
| <i>Geonemus caudulatus</i>             |              |                         |                   | -    |
| <i>Ochthebius dilatatus</i>            |              |                         |                   | -    |
| <i>Ochthebius immaculatus</i>          |              |                         |                   | -    |

| Nombre científico               | Nombre común                  | Catálogo Islas Baleares | Catálogo nacional | UICN |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------|------|
| <i>Scarabaeus semipunctatus</i> | Esacarabajo pelotero de dunas |                         |                   | VU   |
| <i>Trochoidea trochoides</i>    |                               |                         |                   | -    |

#### 5.10.1.4. Mamíferos

| Nombre científico            | Nombre común              | Catálogo Islas Baleares        | Catálogo nacional | UICN |
|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------|------|
| <i>Apodemus sylvaticus</i>   | Ratón de campo            |                                |                   | LC   |
| <i>Atelerix algirus</i>      | Erizo moruno              | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Eliomys quercinus</i>     | Lirón careto              |                                |                   | NT   |
| <i>Genetta genetta</i>       | Gineta                    |                                |                   | LC   |
| <i>Lepus granatensis</i>     | Liebre ibérica            |                                |                   | LC   |
| <i>Martes martes</i>         | Marta                     |                                |                   | LC   |
| <i>Mus musculus</i>          | Ratón doméstico           |                                |                   | LC   |
| <i>Mus spretus</i>           | Ratón moruno              |                                |                   | LC   |
| <i>Mustela nivalis</i>       | Comadreja común           |                                |                   | LC   |
| <i>Oryctolagus cuniculus</i> | Conejo común              |                                |                   | EN   |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i>   | Murciélago de borde claro | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Rattus norvegicus</i>     | Rata gris                 |                                |                   | LC   |
| <i>Rattus rattus</i>         | Rata negra                |                                |                   | LC   |

**5.10.1.5. Reptiles**

| Nombre científico                | Nombre común              | Catálogo Islas Baleares        | Catálogo nacional | UICN |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------|------|
| <i>Caretta caretta</i>           | Tortuga boba              | VU                             | Vulnerable        | VU   |
| <i>Emys orbicularis</i>          | Galápago europeo          | Régimen de Protección Especial | Vulnerable        | NT   |
| <i>Hemidactylus turcicus</i>     | Salamanquesa rosada       | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Macropododon mauritanicus</i> | Culebra de cogulla        | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Natrix maura</i>              | Culebra viperina          |                                |                   | LC   |
| <i>Podarcis lilfordi</i>         | Lagartija balear          | VU                             | LESRPE            | NT   |
| <i>Podarcis pityusensis</i>      | Lagartija de las Pitiusas | VU                             | LESRPE            | EN   |
| <i>Rhinechis scalaris</i>        | Culebra de escalera       | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Tarentola mauritanica</i>     | Salamanquesa común        | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | LC   |
| <i>Testudo hermanni</i>          | Tortuga mediterránea      | Régimen de Protección Especial | LESRPE            | VU   |

Por otro lado, se ha consultado el Bioatlas desarrollado por los Servicios de Información Territorial de las Illes Balears (SITIBSA) a partir de la información aportada por el Servicio de Protección de Especies de la Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca. Los resultados de esta consulta en las cuadrículas 1x1 (3814 y 3804) no muestran ninguna especie animal que se encuentre dentro del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial por el Catálogo de Especies Amenazadas de las Islas Baleares, regulado a través del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero.

Las especies que se encuentra en el área según el Bioatlas son:

**Tabla 38.-** Aves presentes en la cuadrícula 1x1 (3814) donde se encuentra la parcela en la que se ubica planta de almacenamiento.

| Familia   | Especie                  | Nombre común (catalán) | Catalogada | Amenazada | Endémica |
|-----------|--------------------------|------------------------|------------|-----------|----------|
| PLOCEIDAE | <i>Passer domesticus</i> | Gorrió teulader        | No         | No        | No       |
| TURDIDAE  | <i>Turdus merula</i>     | Mèrlera                | No         | No        | No       |

**Tabla 39.-** Insectos presentes en la cuadrícula 1x1 (3814) donde se encuentra la parcela en la que se ubica planta de almacenamiento.

| Grupo      | Familia       | Especie                                  | Nombre común (catalán) | Catalogada | Amenazada | Endémica |
|------------|---------------|------------------------------------------|------------------------|------------|-----------|----------|
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Akis acuminata</i>                    | *                      | No         | No        | No       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Alphasida depressa</i>                | *                      | No         | No        | Si       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Blaps gigas</i>                       | Escarabat pudent       | No         | No        | No       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Blaps lethifera</i>                   | *                      | No         | No        | No       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Crypticus gibbulus</i>                | *                      | No         | No        | No       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Dendarus zariquieyi zariquieyi</i>    | *                      | No         | No        | Si       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Elenophorus collaris</i>              | Escarabatera           | No         | No        | No       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Gonocephalum granulatum pusillum</i>  | *                      | No         | No        | No       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Gonocephalum prolixum</i>             | *                      | No         | No        | No       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Gonocephalum rusticum</i>             | *                      | No         | No        | No       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Isocerus balearicus</i>               | *                      | No         | No        | Si       |
| COLEOPTERA | PTINIDAE      | <i>Mezium affine</i>                     | *                      | No         | No        | No       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Misolampus ramburi</i>                | *                      | No         | No        | No       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Nesotes viridicollis viridicollis</i> | *                      | No         | No        | Si       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Pachychila sublunata</i>              | *                      | No         | No        | Si       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Phtora crenata</i>                    | *                      | No         | No        | No       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Phylan semicostatus semicostatus</i>  | *                      | No         | No        | Si       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Pimelia cribra</i>                    | *                      | No         | No        | Si       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Scaurus rugulosus</i>                 | *                      | No         | No        | No       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Scaurus striatus</i>                  | *                      | No         | No        | No       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Scaurus vicinus</i>                   | *                      | No         | No        | No       |

| Grupo      | Familia       | Especie                                 | Nombre común (catalán) | Catalogada | Amenazada | Endémica |
|------------|---------------|-----------------------------------------|------------------------|------------|-----------|----------|
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Tentyria schaumii</i>                | *                      | No         | No        | Si       |
| COLEOPTERA | CHRYSOMELIDAE | <i>Timarcha (s. str.) balearica</i>     | Escarabat de sang      | No         | No        | Si       |
| COLEOPTERA | TENEBRIONIDAE | <i>Trachyscelis aphodioides</i>         | *                      | No         | No        | No       |
| DIPTERA    | CULICIDAE     | <i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i>     | Moscard tigre          | No         | No        | No       |
| HEMIPTERA  | MIRIDAE       | <i>Adelphocoris lineolatus</i>          | *                      | No         | No        | No       |
| HEMIPTERA  | CYDNIDAE      | <i>Byrsinus flavicornis</i>             | *                      | No         | No        | No       |
| HEMIPTERA  | PENTATOMIDAE  | <i>Codophila varia</i>                  | *                      | No         | No        | No       |
| HEMIPTERA  | CYDNIDAE      | <i>Cydnus aterrimus</i>                 | *                      | No         | No        | No       |
| HEMIPTERA  | LYGAEIDAE     | <i>Eremocoris fenestratus</i>           | *                      | No         | No        | No       |
| HEMIPTERA  | PENTATOMIDAE  | <i>Eysarcoris inconspicuus</i>          | *                      | No         | No        | No       |
| HEMIPTERA  | CYDNIDAE      | <i>Macrosctus brunneus</i>              | *                      | No         | No        | No       |
| HEMIPTERA  | LYGAEIDAE     | <i>Nysius (Macroparius) graminicola</i> | *                      | No         | No        | No       |
| HEMIPTERA  | LYGAEIDAE     | <i>Platyplax inermis</i>                | *                      | No         | No        | No       |
| HEMIPTERA  | PENTATOMIDAE  | <i>Rhaphigaster nebulosa</i>            | *                      | No         | No        | No       |
| ODONATA    | AESHNIDAE     | <i>Anax imperator</i>                   | Libèl·lula blava       | No         | No        | No       |

**Tabla 40.** Moluscos presentes en la cuadrícula 1x1 (3814) donde se encuentra la parcela en la que se ubica planta de almacenamiento.

| Familia     | Especie                                  | Nombre común (catalán) | Catalogada | Amenazada | Endémica |
|-------------|------------------------------------------|------------------------|------------|-----------|----------|
| ENIDAE      | <i>Mastus pupa</i>                       | *                      | No         | No        | No       |
| HELICIDAE   | <i>Theba (Theba) pisana</i>              | *                      | No         | No        | No       |
| HYGROMIIDAE | <i>Caracollina lenticula</i>             | *                      | No         | No        | No       |
| HYGROMIIDAE | <i>Cochlicella (Prietocella) barbara</i> | *                      | No         | No        | No       |
| HYGROMIIDAE | <i>Cochlicella (s. str.) acuta</i>       | *                      | No         | No        | No       |
| HYGROMIIDAE | <i>Cochlicella (s. str.) conoidea</i>    | *                      | No         | No        | No       |
| HYGROMIIDAE | <i>Helicella virgata</i>                 | *                      | No         | No        | No       |
| HYGROMIIDAE | <i>Xetotricha apicina</i>                | *                      | No         | No        | No       |
| NERITIDAE   | <i>Smaragdia viridis</i>                 | *                      | No         | No        | No       |

**Tabla 41.** Reptiles presentes en la cuadrícula 1x1 (3804) donde se encuentra la parcela en la que se ubica planta de almacenamiento.

| Familia    | Especie                      | Nombre común (catalán) | Catalogada | Amenazada | Endémica |
|------------|------------------------------|------------------------|------------|-----------|----------|
| COLUBRIDAE | <i>Natrix maura</i>          | Serp d'aigua           | No         | No        | No       |
| GEKKONIDAE | <i>Tarentola mauritanica</i> | Dragó                  | Sí         | No        | No       |

**Tabla 42.-** Anfibios presentes en la cuadrícula 1x1 (3804) donde se encuentra la parcela en la que se ubica planta de almacenamiento.

| Familia | Especie                  | Nombre común (catalán) | Catalogada | Amenazada | Endémica |
|---------|--------------------------|------------------------|------------|-----------|----------|
| RANIDAE | <i>Pelophylax perezi</i> | Granota verda          | No         | No        | No       |

Una vez analizada las cuadrículas 1x1 km cabe remarcar que no existe ninguna especie animal amenazada, únicamente se encuentra catalogada *Tarentola mauritanica* (salamanquesa común o dragó, en catalán), clasificándose como una especie en régimen de protección especial, y, por tanto, no amenazada.

Las especies endémicas de las Islas Baleares presentes en estas dos cuadrículas 1x1 km son:

- *Dendarus zariquieyi zariquieyi*
- *Isocerus balearicus*
- *Nesotes viridicollis viridicollis*
- *Pachychila sublunata*
- *Phylan semicostatus semicostatus*
- *Pimelia cribra*
- *Tentyria schauimi*
- *Timarcha (s. str.) balearica*

Para poder conocer las especies de animales que configuran áreas periféricas de la zona, además de consultar las cuadrículas 10x10 km del IEET, también se han consultado las cuadrículas 5x5 km del Bioatlas de las Islas Baleares.

A continuación, se exponen aquellas incluidas en el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección:

**Tabla 43.-** Especies incluidas en el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección presentes en las cuadrículas 5x5 (381) donde se encuentra la planta de almacenamiento.

| Grupo     | Familia    | Especie                      | Nombre común (catalán)     | Catalogada | Amenazada | Endémica |
|-----------|------------|------------------------------|----------------------------|------------|-----------|----------|
| Mamíferos | FOCIDAE    | <i>Monachus monachus</i>     | Vellmarí                   | Sí         | Sí        | No       |
| Reptiles  | GEKKONIDAE | <i>Tarentola mauritanica</i> | Dragó                      | Sí         | No        | No       |
| Reptiles  | LACERTIDAE | <i>Podarcis pityusensis</i>  | Sargantana de les Pitiüses | Sí         | Sí        | Si       |

Son tres las especies catalogadas, estando amenazadas dos de ellas:

- *Monachus monachus* (foca monje del Mediterráneo o vellmarí, en catalán): en peligro de extinción.
- *Podarcis pityusensis* (lagartija de las Pitiusas o sargantana pitiusa, en catalán): vulnerable. Esta especie también es endémica de las Islas Baleares.

Estas especies, al estar protegidas, no puede ser consultada su distribución espacial a escala 1x1. La primera de ellas, *Monachus monachus*, por su propia naturaleza, al ser un mamífero marino, se encuentra alejado de la zona donde se llevará a cabo la actuación.

Además de las especies catalogadas y/o amenazas presentes en las cuadrículas 1x1 km y 5x5 km del Bioatlas, donde se encontrará el sistema de almacenamiento, según las cuadrículas 10x10 km del IEET se han encontrado las siguientes especies con algún grado de amenaza:

- *Caretta caretta* (tortuga boba o tortuga marina, en catalán): vulnerable (según el catálogo Balear y el Listado RD 139/2011).
- *Podarcis lilfordi* (lagartija balear o sargantana balear, en catalán): vulnerable (según el catálogo Balear).
- *Merops apiaster* (abejaruco europeo o abellerol, en catalán): vulnerable (según el catálogo Balear).

Es necesario, remarcar que, aunque se entienda el medio ambiente como un elemento dinámico, se considera que las especies catalogadas se encuentran en áreas lejanas a la zona donde se llevará a cabo la actuación, ya que ninguna de ellas ha sido identificada dentro de las cuadrículas 1x1 del Bioatlas.

### 5.10.2. Lugares de importancia para la fauna

Se han consultado las bases de datos de las Islas Baleares para determinar las zonas de importancia, críticas o de protección de las especies.

Alguna de las especies de fauna que potencialmente podrían estar presentes en la zona de actuación, están incluidas en el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección, como se ha visto en apartado anteriores. En concreto, un de las especies presenta un **Plan de Conservación**.

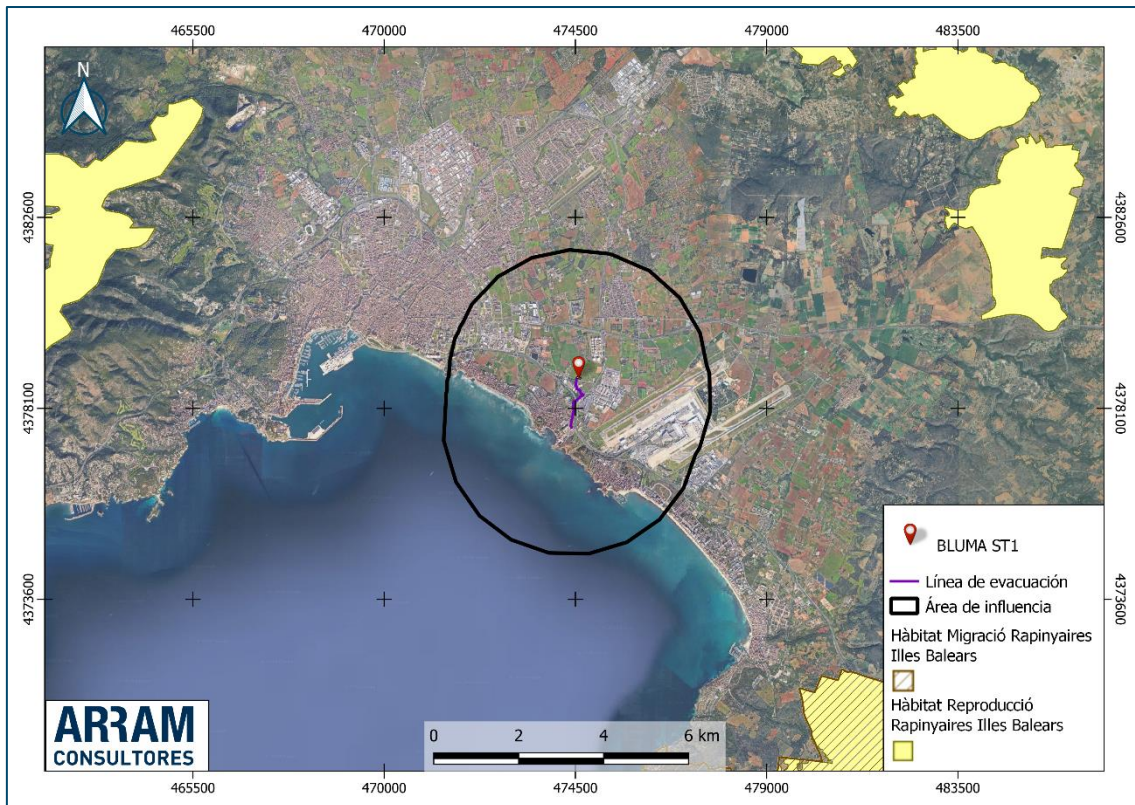
- *Caretta caretta* (tortuga boba o tortuga marina, en catalán)

La tortuga mora, a pesar de no ser una especie autóctona, es una especie considerada prioritaria por la normativa europea. Se encuentra perfectamente naturalizada en el oeste de Mallorca (en el municipio de Calvià), con poblaciones bien constituidas y sin ningún efecto negativo conocido sobre la biodiversidad local. De hecho, la de Mallorca es una de las tres poblaciones estables presentes en España, aunque todas ellas fueron introducidas.

Así, la tortuga mora ha sido catalogada como 'Vulnerable' en el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección (Decreto 75/2005, y posterior modificación por Resolución del Conseller de Medi Ambient del 5 de mayo de 2008, BOCAIB n ° 66 de 15/5/2008), lo que implica la elaboración de un plan de conservación.

El Plan de Conservación se aprobó mediante la Resolución del consejero de Medio Ambiente de 14 de Julio de 2009. El objetivo general de este plan es recuperar el área de distribución y de ocupación histórica de la especie en Baleares, asegurando su viabilidad demográfica a largo plazo.

También se ha consultado la **cartografía de los hábitats de migración y reproducción de rapaces en el ideIB**, comprobando que el área de actuación de encuentran fuera de las mismas, como puede apreciarse en el siguiente mapa:



**Mapa 37.-** Hábitats de migración y reproducción de rapaces. Fuente: ideIB.

Por otro lado, debido al estado de conservación de las aves esteparias, con gran tradición y presencia en nuestro país, por el carácter cerealista extensivo de secano que ha presentado, desde las administraciones públicas se puso en marcha un plan especial de conservación de las mismas, que implica sobre todo a los proyectos que suponen una gran ocupación del territorio que es su hábitat idóneo. Dentro de este grupo de proyectos se encuentran las energías renovables.

Se ha consultado la cartografía de las **zonas altamente sensibles para la conservación de las aves esteparias** incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (*Chersophilus duponti*, *Circus pygargus*, *Tetrax tetrax*, *Pterocles alchata* y *Pterocles orientalis*) en la España peninsular e Islas Baleares, la cual ha sido obtenida a través de la “Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia”. En el siguiente mapa, puede observarse que toda el área de influencia del proyecto se encuentra fuera de estas zonas.

Otra figura importante de protección son las **Zonas de la Orden de Protección para la Avifauna contra Colisión y Electrocutación** designadas mediante el *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión*.

Esta norma establece el marco legal para lograr minimizar el impacto de la distribución y el transporte eléctricos tienen sobre las aves. Se trata de una normativa de carácter básico y que resulta competencia de la Administración General del Estado, tal y como se detalla en la disposición adicional undécima 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*.

El objeto del Real Decreto es establecer normas de carácter técnico de aplicación a las líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos situadas en las zonas de protección definidas en el artículo 4 del real Decreto y cuya promulgación corresponde a las Comunidades Autónomas, con el fin de reducir los riesgos de electrocución y colisión para la avifauna, lo que redundará a su vez en una mejor calidad del servicio de suministro.

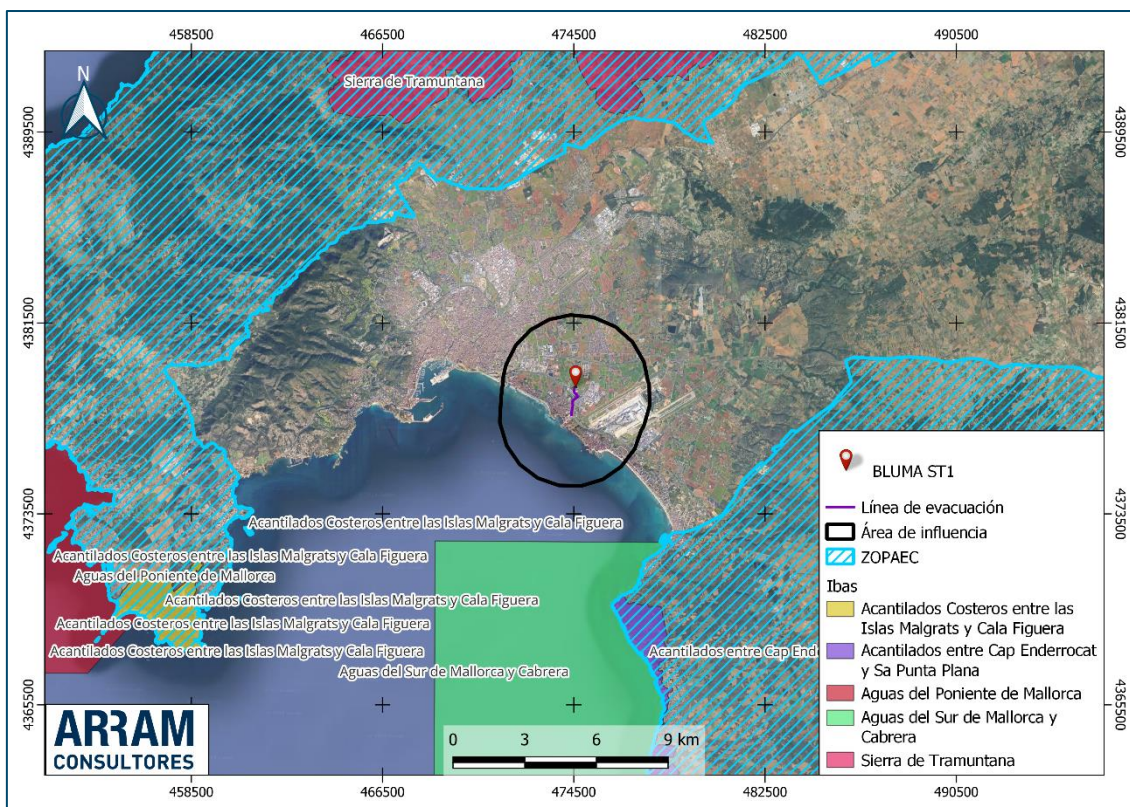
La línea eléctrica de conexión del sistema de almacenamiento de las baterías con la subestación es una línea subterránea de 15 kV, la cual será soterrada en todo su recorrido, motivo por el cual, no supondrán riesgo alguno para la avifauna.

Por último, las **Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España** (en adelante, IBA) se definen por la BirdLife como lugares de especial importancia para la conservación de las aves y de la biodiversidad, áreas identificadas donde es preciso realizar acciones de conservación efectivas. Son herramientas reconocidas internacionalmente para la conservación.

BirdLife trata de identificar, proteger y custodiar una red de espacios que son importantes para la supervivencia, a largo plazo, de las poblaciones de aves. Muchos de estos lugares también son claves para la viabilidad de otras formas de biodiversidad, lo que convierte a las IBA en un instrumento fundamental para la conservación de animales y de plantas.

Estos espacios deben considerarse un mínimo esencial para asegurar la supervivencia de muchas especies a lo largo de su ciclo de vida. Son espacios lo suficientemente pequeños e identificados como para defender su conservación completa.

En concreto, dentro de un radio de 3 km, no hay presencia de ninguna IBA, siendo las más cercanas la IBA “Aguas del Sur de Mallorca y Cabrera”, a 2,35 km al sur del área de influencia del proyecto, la IBA “Acantilados Entre Cap Enderrocat Y Sa Punta Plana”, a 4,9 km al sureste del área de influencia del proyecto y la IBA “Sierra de Tramuntana”, a 8,55 km al norte.



**Mapa 38.- Zonas de Avifauna – Presencia de Aves esteparias, ZOPAEC e IBAs.** Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITECO.

## 5.11. PAISAJE

Según el Convenio Europeo del Paisaje del año 2000, el paisaje se define como *“una porción del territorio, tal y como es percibida por su población, siendo su aspecto el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y humanos”*.

El paisaje tiene un carácter múltiple, por la complejidad de los elementos y relaciones que lo forman, la variedad de acepciones que se le da y la variedad de disciplinas que lo tratan. Así, el paisaje resulta un complejo recurso escénico de carácter cultural, psicológico y ecológico.

Se conoce como paisaje natural o físico a aquel que es producto de todos los elementos físicos que lo componen, así como el conjunto de fenómenos naturales que tienen lugar en él. En este sentido, el paisaje físico es obra de la naturaleza, pues no interviene el ser humano en sus procesos y transformaciones. Se caracteriza por presentar algunas de los siguientes elementos: clima, suelos, minerales, vegetales, fauna, relieve (montañas, llanura o depresiones), hidrografía (ríos o lagos), etc.

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Algunos de los elementos que pueden encontrarse en cualquier paisaje natural, y que determinarán sus cualidades y características únicas son los siguientes:

- **Área:** se trata del terreno desplegado entre ciertos límites. Es allí en donde se desarrolla el paisaje natural en cuestión.

- **Relieve:** se trata de los diferentes accidentes geográficos que se identifican dentro de esa área. Por ejemplo, una montaña o un valle. Una sierra o una cordillera.
- **Agua:** son las moléculas compuestas por oxígeno e hidrógeno (H<sub>2</sub>O). Se caracteriza por ser inodora, incolora e insípida. Es un elemento esencial para el desarrollo de cualquier tipo de vida, tanto animal como vegetal.
- **Flora:** se trata de los vegetales, ya sean plantas, árboles o arbustos que habitan el paisaje.
- **Fauna:** aquí, en cambio, se identifican a los diferentes animales que vivirán en el paisaje natural en cuestión.
- **Minerales:** son las materias inorgánicas propias de cada paisaje. Plata, oro, níquel o cobre son solo algunos ejemplos.
- **Clima:** se trata de las condiciones atmosféricas propias de ese territorio. Aquí se identifica la humedad, la presión atmosférica, la temperatura y las precipitaciones, entre otros indicadores.
- **Suelo:** se trata de la capa externa de la corteza terrestre. De acuerdo a sus características, se desarrollarán distintas clases de vegetaciones.

Por otro lado, un paisaje cultural es el resultado de la transformación de un espacio natural como consecuencia de ser habitado por un grupo humano a lo largo del tiempo. En un paisaje cultural, el ser humano ha talado árboles y construido viviendas, levantado edificios y tendido caminos, ha erigido monumentos y les ha asignado un significado, y ha acabado asumiendo el paisaje como parte de su identidad. Así, los paisajes culturales se componen de elementos naturales y culturales, materiales e inmateriales, tangibles e intangibles. En los paisajes culturales, a diferencia de los naturales, es fácil percibir la intervención del ser humano. Y, por tanto, aquel terreno que antes era natural se ve claramente modificado, por lo que en cualquier terreno cultural se encontrará:

- **Población:** esto es un conjunto de personas que viven y comparten un mismo terreno y que interactúan entre sí.
- **Viviendas:** construcciones cerradas que habita un conjunto de personas no solo son para preservar la privacidad de las personas, sino también, para protegerse de las altas o bajas temperaturas, de los animales, las lluvias y cualquier otro tipo de fenómeno natural.
- **Infraestructuras:** Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado.

La importancia de esta intervención es enorme en nuestros paisajes, hasta el punto de que existen en la actualidad pocos de ellos que puedan considerarse estrictamente naturales.

Matizar que la actuación humana no tiene por qué asociarse necesariamente con aspectos negativos; en algunos casos la transformación del uso del suelo o la construcción de ciertas estructuras supone, intencionada o casualmente, un enriquecimiento del paisaje.

Según la teoría del paisaje, se presentan 3 categorías fundamentales:

- **Dominios de paisaje**, son los ámbitos paisajísticos de mayor entidad, identificados a partir de los principales dominios geológicos del almacén geomorfológico-estructural regional y la litología predominante, en los que pueden reconocerse también algunos procesos configuradores físico-ambientales generales.
- **Tipos de paisaje**, son divisiones de las anteriores, conjuntos de paisajes de parecida configuración natural y trazos territoriales similares, como unidades intermedias diferenciadas al aumentar el nivel de detalle y la preeminencia de rasgos o componentes específicos (relieves, geología, edafología, aspectos bioclimáticos...).
- **Unidades de paisaje**, son la categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir el carácter diferenciado de un determinado territorio.

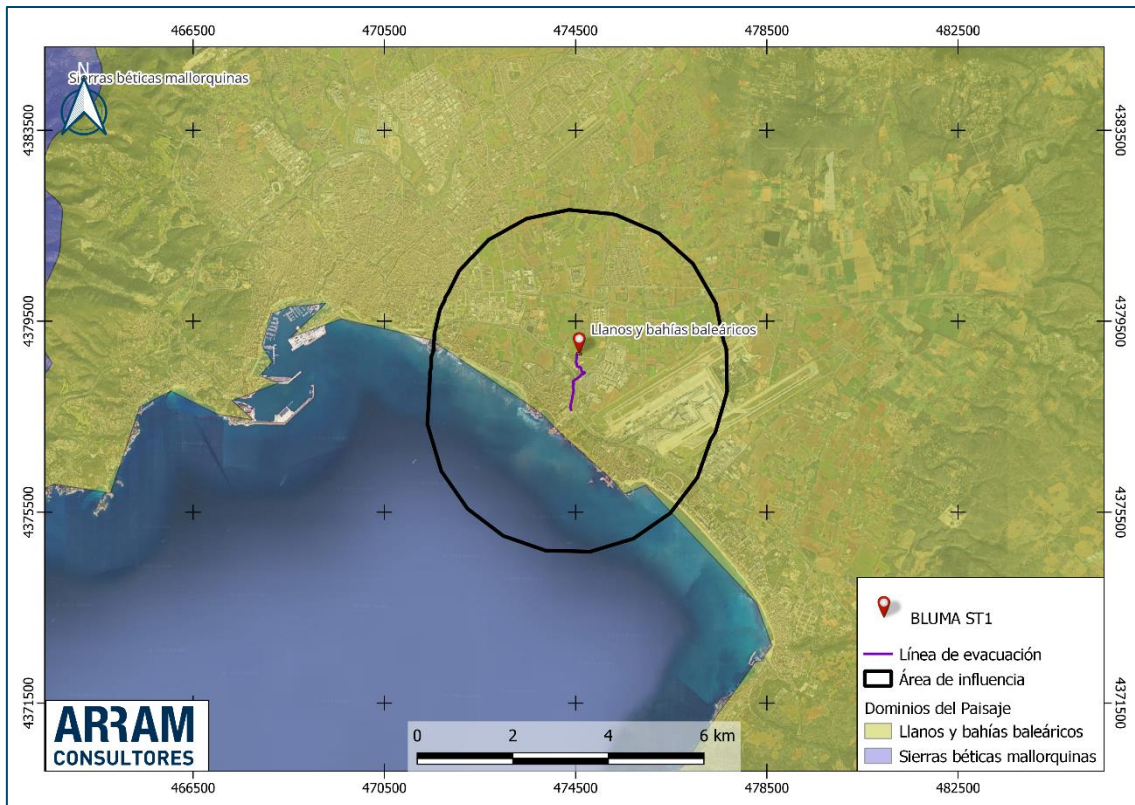
#### **5.11.1. Dominio o asociaciones del paisaje**

El paisaje es la manifestación externa de una estructura compleja de elementos de muy diverso orden, entre los cuales existe una relación real o construida, que estimula un sentimiento de aceptación o rechazo en la persona que lo observa.

En las Islas Baleares, destacan 4 dominios o asociaciones del paisaje:

- Sierras béticas mallorquinas
- Llanos y bahías baleáricos
- Islas menores e islotes
- Pequeñas sierras, montes y turons de las baleares

En este caso, se identifica la asociación del paisaje “Llanos y bahías baleáricos” en toda la zona de influencia del proyecto, los cuales ocupan además la mayor parte de las Islas.



**Mapa 39.-** Dominio de paisaje afectado por el proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MITERD.

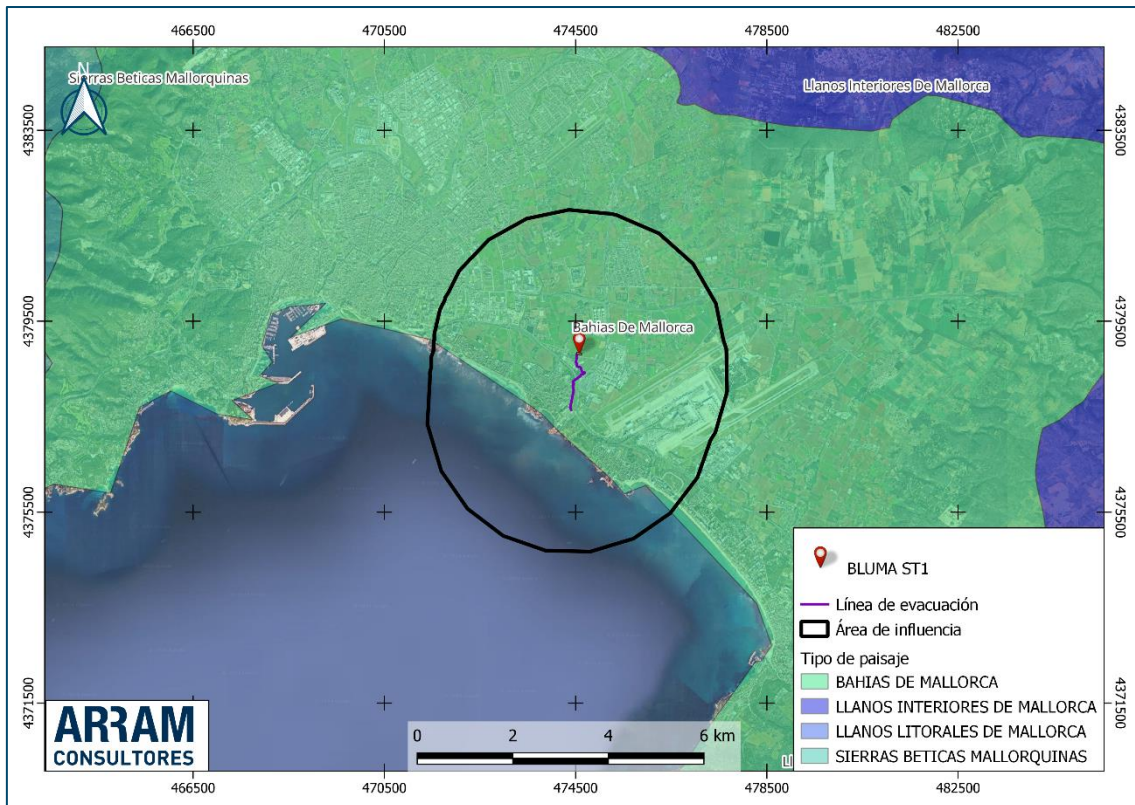
## 5.11.2. Tipo de paisaje

La desagregación de las 4 asociaciones da lugar a varios tipos de paisajes.

Tal y como se indica en el Atlas de los Paisajes, la insularidad introduce diversidad y singularidad natural y cultural en los paisajes de las islas. Se han identificado nueve tipos, con diferencias significativas entre Baleares y Canarias, derivadas en primera instancia de la condición climática mediterránea del archipiélago balear y subtropical en el caso canario. A ello se suma el contraste geológico, de fuerte impronta en la naturaleza de los paisajes.

Baleares, es la prolongación de los Sistemas Béticos en el Mediterráneo, por lo que sus montañas, en particular la serra de Tramuntana, al norte de Mallorca (Patrimonio Mundial en concepto de Paisaje Cultural de UNESCO), podrían formar parte de los paisajes de montaña peninsulares; no obstante, las singularidades ecológicas, culturales y escénicas que derivan del emplazamiento insular aconsejan mantenerlas en este conjunto de los paisajes de las islas.

En concreto, el área de influencia del proyecto se ubica sobre el tipo de paisaje “Bahías de Mallorca”.

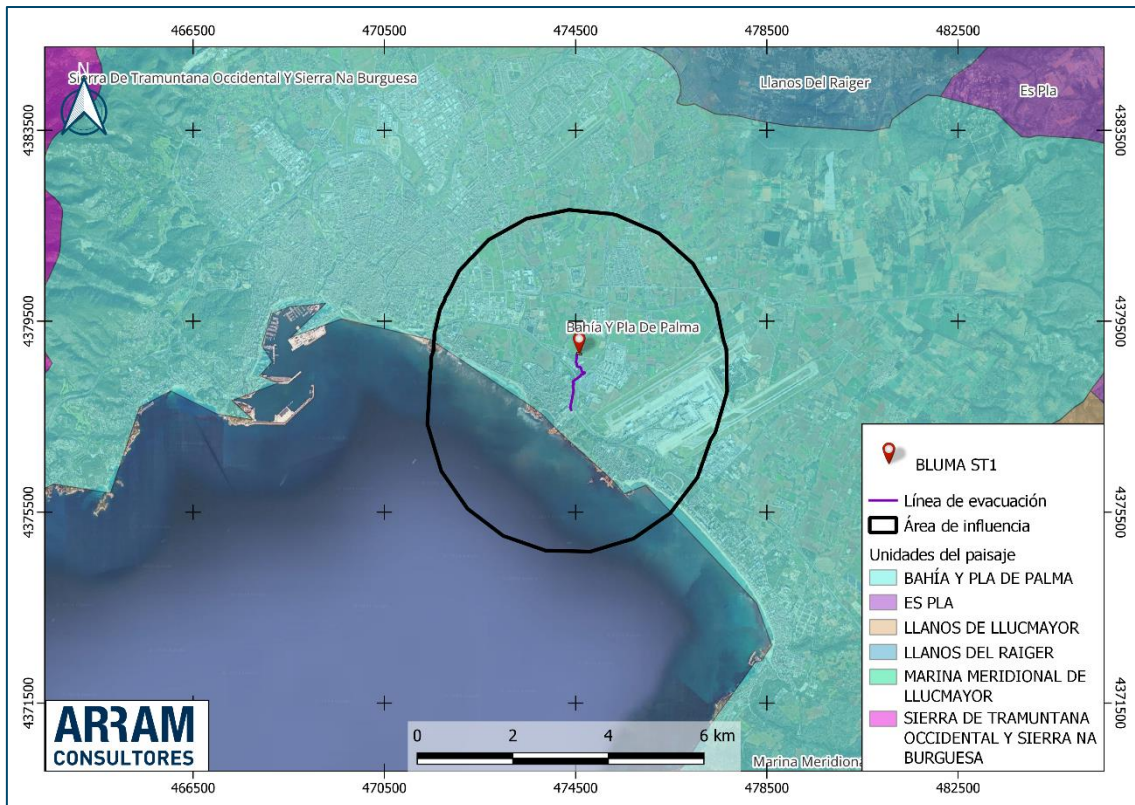


**Mapa 40.-** Tipo de paisaje. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD.

### 5.11.3. Unidad del paisaje

El último nivel de análisis del Atlas, la más desagregada, la constituyen las denominadas unidades de paisaje.

Según el Atlas de los Paisajes de España, toda el área de influencia del proyecto se encuentra sobre la unidad del paisaje "Bahía y Pla de Palma".



**Mapa 41.-** Unidad del Paisaje afectada por el proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MITERD.

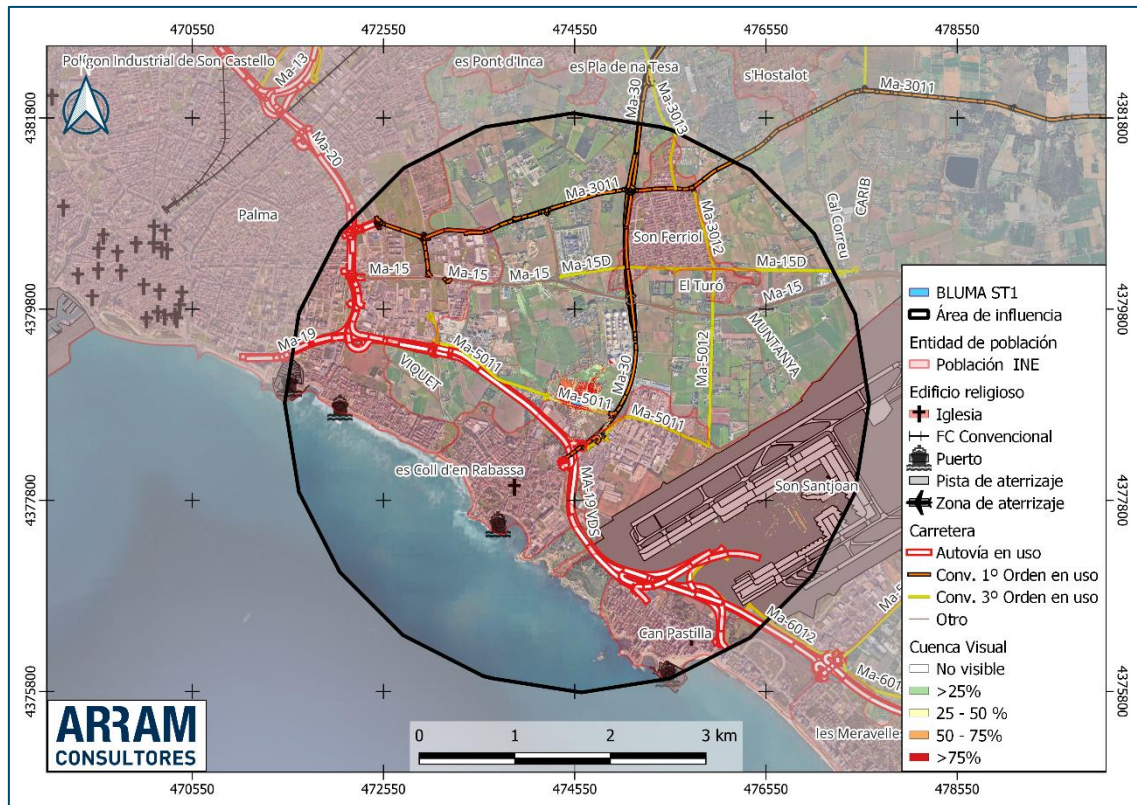
#### 5.11.4. Análisis de la cuenca visual

La cuenca visual de un punto se define como la zona que es visible desde ese punto (Aguiló, 1981). Las características de la cuenca visual vienen definidas por los siguientes elementos:

- **Tamaño:** Cantidad de área vista desde cada punto. Un punto es más vulnerable cuanto más visibles es, cuanto mayor es su cuenca visual.
- **Altura relativa:** Son más frágiles visualmente aquellos puntos que están muy por encima o muy por debajo de su cuenca visual, y menos frágiles aquellos otros cuya cuenca visual está a su mismo nivel.
- **Forma:** Las diferentes formas que puedan adoptar las cuencas visuales pueden determinar la sensibilidad a los impactos de una zona.
- **Compacidad:** Mayor o menor presencia de zonas no vistas (de sombra) o huecos dentro del contorno formado por los puntos vistos más lejanos.

Para el análisis se ha empleado como base el Modelo Digital de Superficie (MDS) el cual ya incorpora la altura de los elementos sobre el suelo que actúan como barreras visuales (por ejemplo, árboles, matorral denso, edificaciones, etc.), a diferencia un Modelo Digital del Terreno (MDT). Este detalle es importante ya que dichos elementos pueden influir en el resultado del análisis.

Para la obtención de la cuenca visual se ha usado el algoritmo Viewshed del software SIG de escritorio QGIS, el cual determina aquellos puntos del área de incidencia desde los que no se ve la implantación, y categoriza aquellos desde los que sí se ve en rangos de visibilidad. Se ha considerado un área de influencia de 3 km, considerando que el ojo humano es incapaz de ver a una distancia mayor de 3.000 metros, una altura del observador de 1,60 m y una altura de 3 metros para el sistema de almacenamiento; además, se han señalado en el mapa aquellos lugares desde los que la planta de almacenamiento podría verse con mayor facilidad.



**Mapa 42.-** Cuenca visual "BLUMA ST1". Fuente: elaboración propia a partir de IGN.

El resultado del algoritmo realizado arroja el mapa anterior y los datos que se resumen en la siguiente tabla, donde se puede apreciar que la instalación no es visible o tiene una baja visibilidad desde la mayor parte de la zona de influencia del proyecto.

Las zonas donde la visibilidad es más elevada son las inmediatas, ya que es una zona bastante llana, con parcelas dedicadas al cultivo y desde algunas zonas elevadas del aeropuerto. También podrán verse los contenedores del sistema BESS desde la carretera Ma-5011 y la Ma-30 y algún tramo al noroeste de la carretera Ma-15.

**Tabla 44.-** Cuenca visual del ámbito de actuación BLUMA ST1.

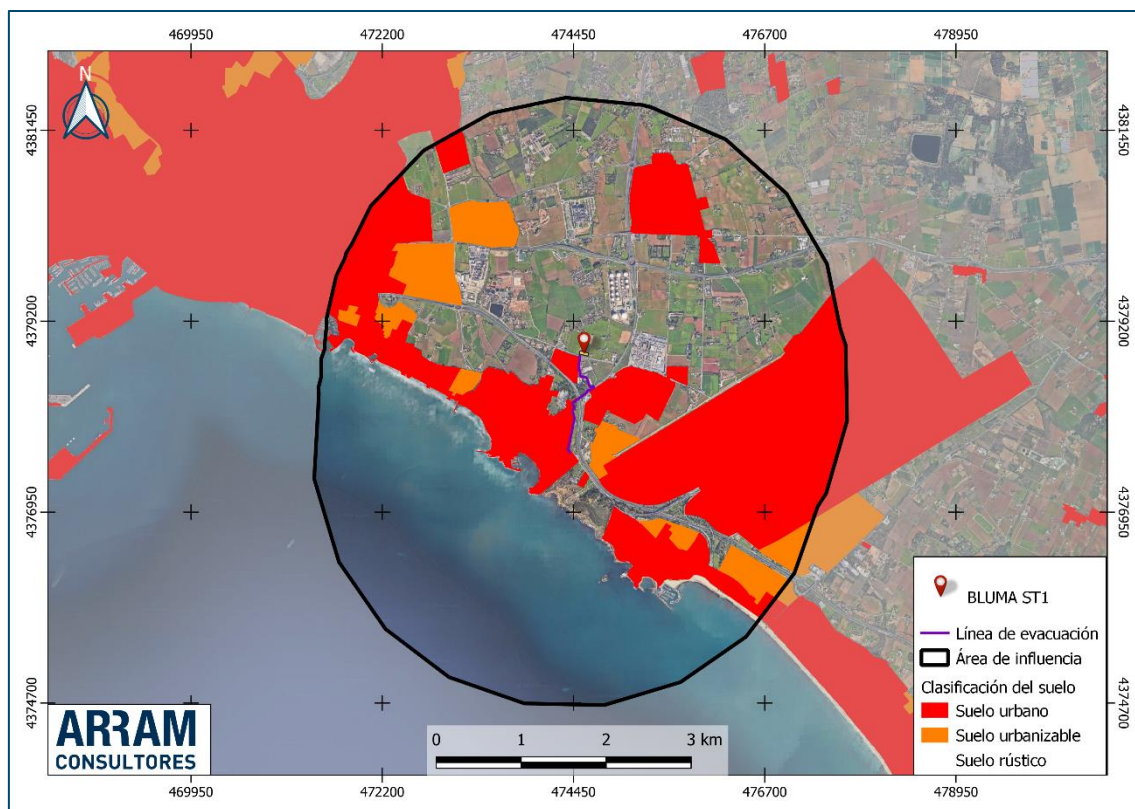
| Nivel de visibilidad | %     | Sup. (ha) |
|----------------------|-------|-----------|
| No visible           | 98,43 | 2823,14   |
| <25%                 | 0,78  | 22,50     |
| 25-50%               | 0,28  | 7,92      |
| 50-75 %              | 0,17  | 4,88      |
| >75%                 | 0,34  | 9,86      |

El paisaje del entorno donde se ubicará el sistema de almacenamiento se encuentra muy transformado, debido a que se ubica cerca del núcleo urbano de Palma, siendo una gran parte del terreno suelo urbano. Como se verá en apartados posteriores, hay una amplia red de carreteras y gran parte del área de influencia se encuentra ocupada por el aeropuerto de Mallorca, además, a unos 400 metros al sureste del sistema de almacenamiento, se encuentran los Mercados Centrales de Abastecimiento de Palma de Mallorca, S.A. y el Centro Comercial FAN Mallorca.

## 5.12. URBANISMO

El término municipal de Palma de Mallorca cuenta con un Plan General aprobado definitivamente por el Pleno del Ayuntamiento en sesión de día 28 de abril de 2023.

Según el Mapa Urbanístico de las Islas Baleares (MUIB), la parcela donde se implantaría el sistema de almacenamiento se encuentra clasificado como Suelo Rústico, como puede observarse en el siguiente mapa:



Dentro de las categorías del suelo, esta parcela se enmarca dentro de las áreas de transición, las cuales quedan definidas en la Norma 7.4. 4. Áreas de transición (AT) del Plan General 2023:

*Norma 7.4. 4. Áreas de transición (AT). Definición, identificación y régimen de usos*

1. *Definición. Se corresponden con las delimitadas conforme al PTIM tanto como reserva de suelo con la finalidad de que puedan ser destinadas a futuro crecimiento (no previsto en este Plan) como las destinadas a garantizar la armonización de las diferentes clases de suelo, excepto cuando este Plan ha dispuesto de una categoría de suelo rústico protegido por existencia de valores a conservar.*
2. *Delimitación. Son las áreas delimitadas en el plano de ordenación como suelo rústico con la denominación de AT, subcategorías AT-C y AT-H.*
3. *Régimen de usos.*

*3.1. Es uso admitido la actividad agraria extensiva e intensiva (sin perjuicio del cumplimiento de la normativa específica).*

*3.2. Además, se podrán autorizar con carácter condicionado los siguientes usos y actividades:*

*a) Las actividades complementarias del sector agrícola correspondientes a la transformación y venta de productos de la propia explotación. Y el resto de actividades complementarias, mientras se mantenga el carácter de explotación agraria preferente de acuerdo con el artículo 93.2 de la Ley 3/2019 Agraria.*

*b) El uso de protección y educación ambiental.*

*c) Equipamientos sin construcción: se admiten en posición que no perjudique los valores paisajísticos.*

*d) Resto de equipamientos: se admiten los relacionados con los usos docentes, educativo, socio-asistencial, sanitarios, científicos, culturales o deportivos.*

***e) Infraestructuras: se admitirán las pequeñas infraestructuras, así como las conducciones y tendidos que necesariamente se tengan que situar en suelo rústico. Igualmente se admitirán las vías de transportes previstas en los planes sectoriales de carreteras o movilidad, en el Plan Territorial y en el Plan general.***

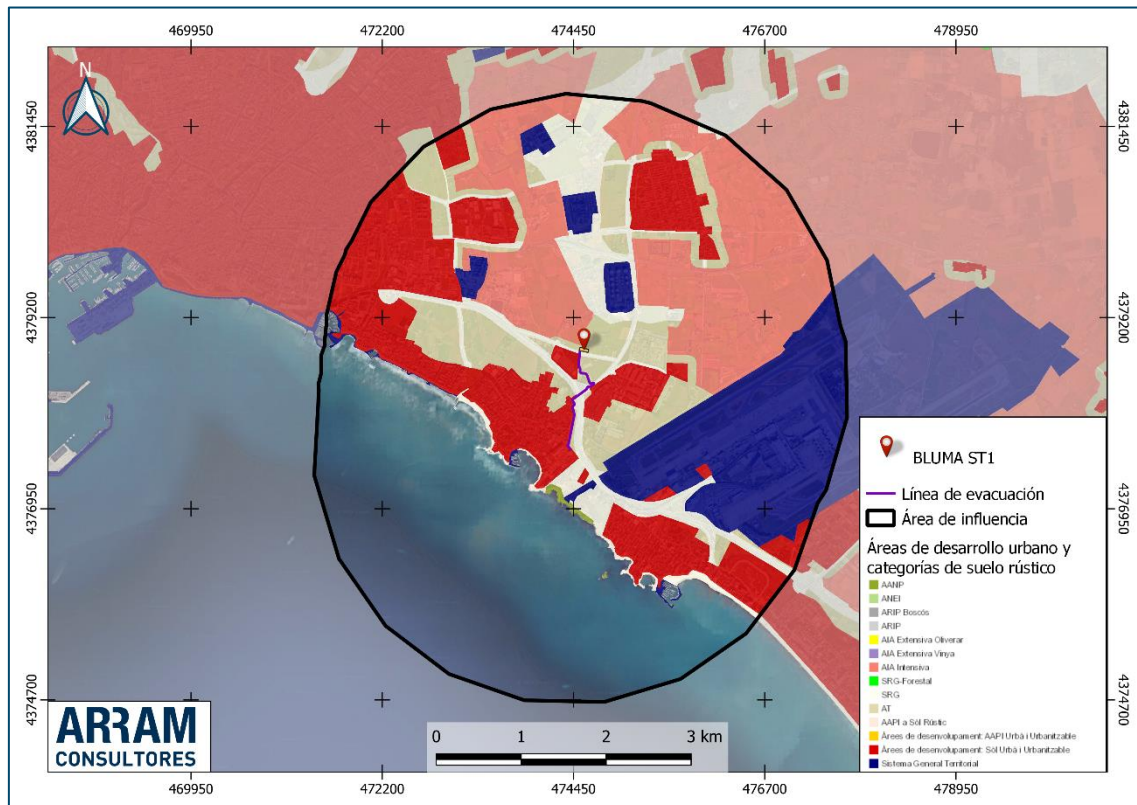
*f) Se admitirá, previa declaración de utilidad pública o interés general, la implantación de las instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables.*

*g) Usos de Infraestructura destinada al tratamiento y valorización de los residuos urbanos y la destinada al reciclaje y la reutilización de materiales. Se permite el almacenamiento a la parcela al aire libre de los materiales inertes con condiciones paisajísticas de protección visual.*

h) Vivienda unifamiliar: sólo se podrá admitir en ámbitos delimitados en el PTIM como de armonización (AT-H) y siempre condicionado al cumplimiento de las condiciones establecidas en la Norma 20.4 del PTIM y las establecidas en las normas del Plan de Ordenación Detallada.

i) Los albergues y refugios.

La planta de almacenamiento se encuadraría dentro de la clasificación e) Infraestructuras.



**Mapa 44.-** Áreas de desarrollo urbano y categorías de suelo rústico. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del ideIB.

## 5.13. MEDIO SOCIOECONOMICO

Palma de Mallorca es una ciudad y municipio español, capital de la isla de Mallorca y de la comunidad autónoma de las Islas Baleares. Está ubicada en la parte occidental del mar Mediterráneo y, dentro de la isla, hacia el suroeste. Se encuentra a unos 250 km al este de la península ibérica.

Su término municipal ocupa una extensión de 208,63 km<sup>2</sup> que se extienden entre la sierra de Na Burguesa y el Prado de Sant Jordi. Se sitúa en el centro de la bahía de Palma, a unos 13 m sobre el nivel del mar. La atraviesan varios torrentes, como el de la Riera y el de Gros.

Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2023 el número de habitantes en Palma de Mallorca capital es de 423.350, 7.410 habitantes más que el en el año 2022. En el grafico siguiente se puede ver cuántos habitantes tiene Palma de Mallorca a lo largo de los años.

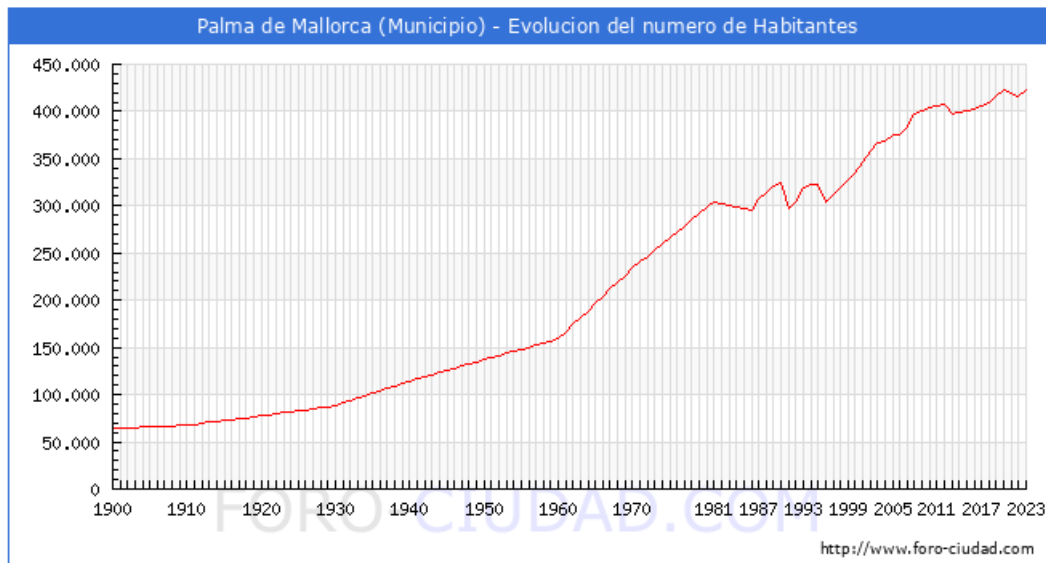


**Ilustración 14.-** Evolución del número de habitantes de Palma de Mallorca.

Según los últimos datos registrados en las fichas mensuales de estadísticas del Govern de les Illes Balears el número de habitantes en 2024 es de 430.640 (220.360 mujeres y 210.280 hombres), por lo que el número de habitantes sigue en auge.

Con respecto a la economía, los dos principales motores de Palma son el turismo y la construcción, habiendo relegado a un segundo plano a la industria y al sector primario (agricultura, ganadería, pesca y minería).

En 2023, según el Govern de les Illes Balears, la economía creció un 3,7%, siendo este el crecimiento más alto de los último 10 años.

El sector servicios concentra el 87 % del peso de la economía balear, mientras que en el 2023 el sector industrial y energético fue el único en que decreció la actividad económica (-1,1 %).

En los siguientes gráficos puede observarse como ha sido la evolución del número de empresas en los últimos años y el número de empresas por tipo en Palma de Mallorca:

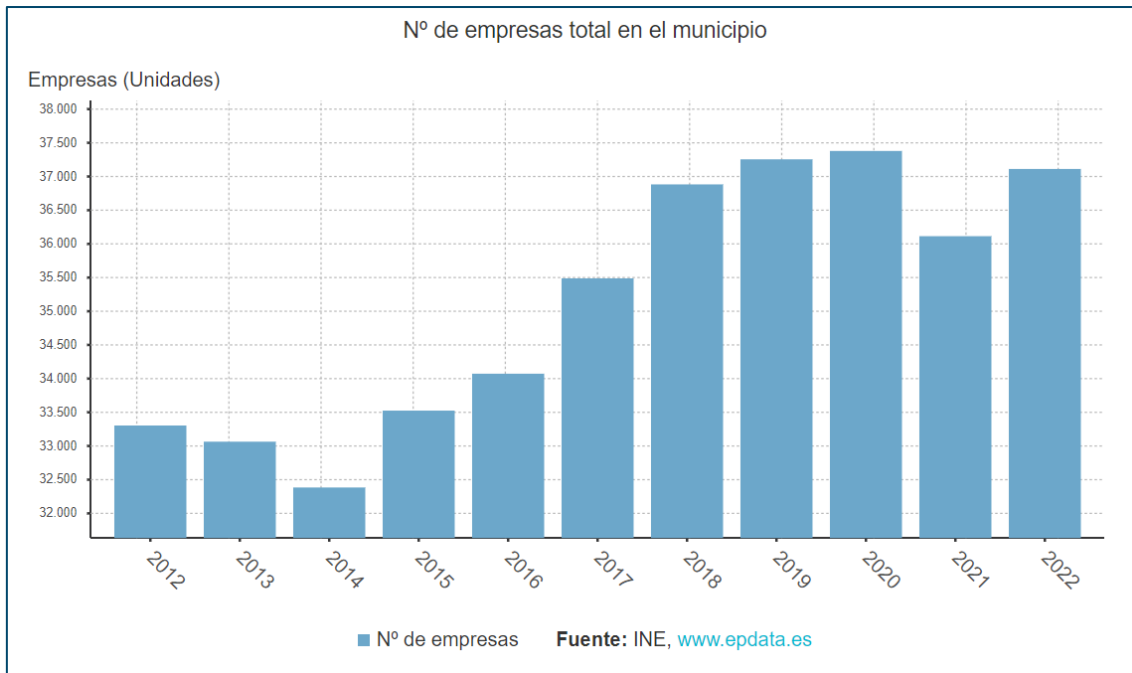


**Ilustración 15.-** Evolución de las empresas en Palma de Mallorca.

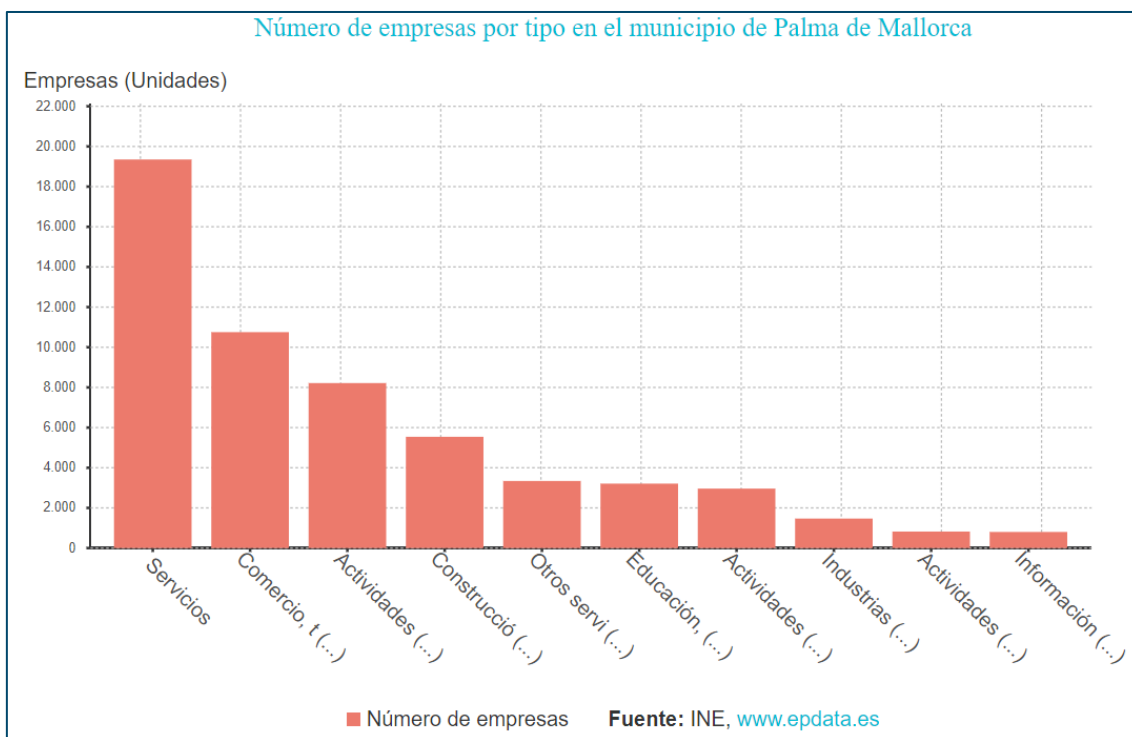


**Ilustración 16.-** Tipología de empresas.

## **5.14. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL**

### **5.14.1. Montes de utilidad pública**

En España se cuentan 11.359 montes declarados de utilidad pública extendiéndose por más 7,37 millones de hectáreas pertenecientes a entidades de derecho público (Municipio, Comunidad Autónoma, Estado y otras entidades de derecho público). El conjunto se configura como el principal patrimonio natural y fuente de ingresos económicos de muchos municipios y de bienes y servicios a la sociedad en general. Contienen ejemplos de las mejores formaciones de pinares, rebollares, encinares, hayedos, acebedas, sabinares, dehesas, matorrales diversos y multitud de ricos y variados pastizales.

Entre los servicios que prestan los montes de utilidad pública a la sociedad se encuentran la defensa de las poblaciones, cultivos e infraestructuras frente a los efectos de las riadas, inundaciones o aludes, la regulación del régimen hidrológico en las cabeceras de las cuencas hidrográficas y su consecuente disminución de los procesos erosivos y torrenciales. Otro servicio público que prestan los montes de utilidad pública es el de garantizar el derecho constitucional a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, ya que estos montes generan beneficios indirectos como el paisaje, el recreo, el esparcimiento y ocio al estar localizados en zonas con gran valor forestal, ambiental, ecológico o paisajístico, en espacios naturales protegidos, o en zonas destinadas a la restauración, repoblación o mejora forestal.

Independientemente de quién sea el propietario del monte de utilidad pública (Municipios, Comunidad Autónoma, Estado, u otra entidad de derecho público) cualquier tipo de actuación en el mismo no característico de su gestión está sometido a un régimen de autorización o concesión por parte del órgano forestal gestor del monte.

Según el catálogo de montes de utilidad pública de las Islas Baleares, son 27 los montes catalogados. El más cercano es un monte público de entidad local, ubicado a 14 km al norte de la planta de almacenamiento.

### **5.14.2. Bienes de interés cultural, yacimientos y monumentos**

La Dirección General de Patrimonio Cultural y Bellas Artes, a través de la Subdirección General de Registros y Documentación del Patrimonio Histórico, es responsable del mantenimiento y actualización del Registro General de Bienes de Interés Cultural y del Inventario General de Bienes Muebles, donde se recoge la información de los bienes que las Comunidades Autónomas, o el Estado, han decidido establecer algún tipo de protección.

Según el artículo 335 del Código Civil, se consideran bienes muebles los susceptibles de apropiación que no sean considerados inmuebles, y en general todos los que se puedan transportar de un punto a otro sin menoscabo de la cosa inmueble a que estén unidos.

Los bienes de esta base de datos pueden tener la declaración de Bien de Interés Cultural o haber sido incluidos en el Inventario General de Bienes Muebles.

Son considerados bienes inmuebles los que recoge el artículo 334 del Código Civil, y cuantos elementos puedan considerarse consustanciales con los edificios y formen parte de los mismos o de su entorno o lo hayan formado, aunque en el caso de poder ser separados constituyan un todo perfecto de fácil aplicación a otras construcciones o a usos distintos del suyo original (*Ley 16/1985, art. 14.1*).

Los bienes inmuebles integrados en el Patrimonio Cultural Español pueden ser declarados monumentos, jardín histórico, conjunto histórico, sitio histórico o zona arqueológica.

Según la Ley del Patrimonio Histórico de las Islas Baleares publicada en el BOIB (Boletín Oficial de les Illes Balears) núm. 165 del 29 de diciembre de 1998, el patrimonio monumental y arqueológico de Baleares está compuesto por todos aquellos bienes y valores de la cultura en cualquiera de sus manifestaciones que revelen un interés histórico, artístico, arquitectónico, histórico-industrial, paleontológico, social, científico y técnico para las Islas Baleares.

También, forman parte del legado cultural, el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los sitios naturales, jardines y parques que tengan un valor artístico, histórico o antropológico.

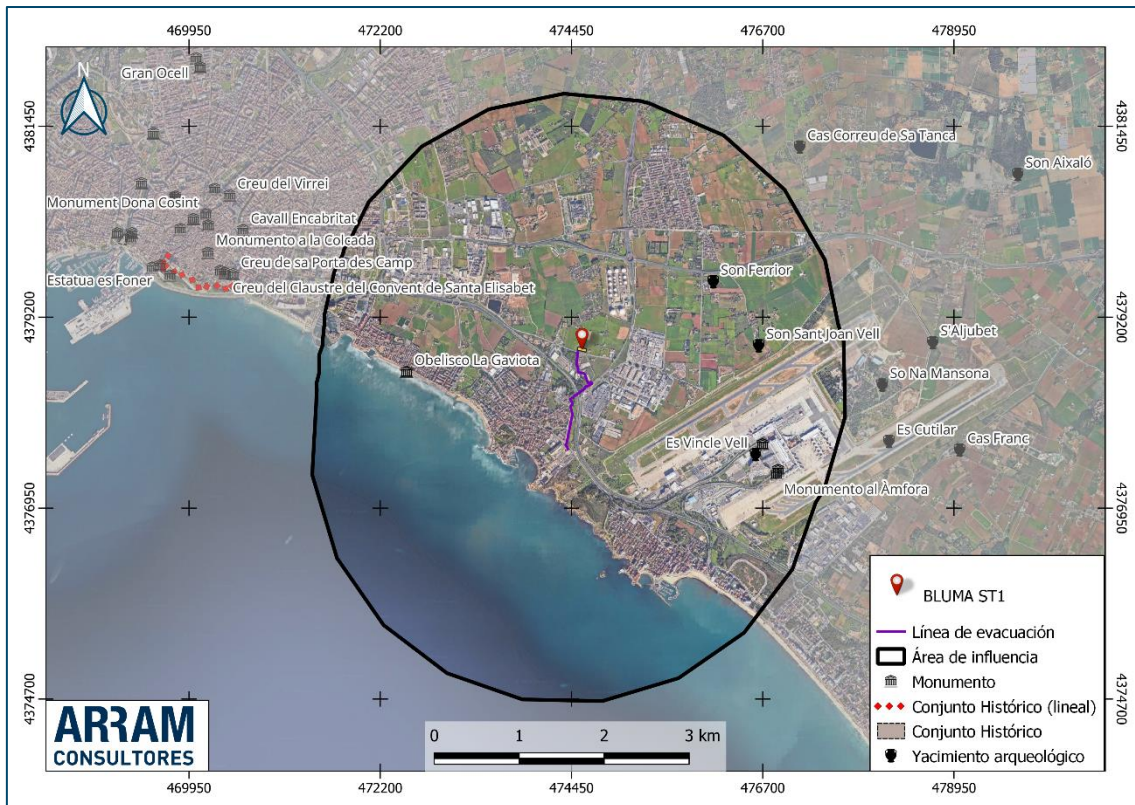
El Govern Balear ha establecido dos categorías de protección, según la importancia concedida a cada una de ellas.

- La categoría de los Bienes de Interés Cultural o BIC reúne a aquellos bienes que se consideran los más relevantes y merecedores del grado más alto de protección. Generalmente, los Consells Insulars suelen conceder esta categoría a bienes individuales que tienen un valor singular. Sólo con carácter excepcional, se pueden considerar como BIC a una clase, tipo, colección o conjunto de bienes. En la zona no se afecta a ningún BIC.
- Bienes Culturales (BC). Tienen suficiente significación y valor para constituir un bien del patrimonio histórico a proteger, con el fin de que en un futuro puedan disfrutar de la condición de Bienes de Interés Cultural. Los Bienes pueden ser catalogados singularmente o como colección.

El artículo 57 de la Ley del Patrimonio Histórico de les Illes Balears (BOIB núm. 165) establece que es obligatorio solicitar un informe de la Comisión Insular del Patrimonio Histórico a la hora de tramitar proyectos de obras, de instalaciones o de actividades que se tengan que someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental y que puedan afectar a bienes integrados en el patrimonio. Tales trámites se llevarán a cabo para cumplir con lo promulgado por la legislación mencionada.

Utilizando la información disponible en la Base Topográfica Nacional (BTN), no se ha encontrado ningún BIC en el área de influencia del proyecto.

A continuación, se muestra un mapa con los monumentos y yacimientos presentes en el área de influencia del proyecto:



**Mapa 45.-** Patrimonio Cultural de la zona de influencia. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del BTN.

Se han detectado varios yacimientos arqueológicos y monumentos en la zona de influencia del proyecto:

- Yacimientos arqueológicos:
  - Son Ferrior, a 1,68 km al noreste
  - Son Sant Joan Vell, a 2,03 km al este
  - Es Vincle Vell, a 2,33 km al sureste
- Monumentos:
  - Obelisco La Gaviota, a 2,02 km al suroeste
  - Monumento al Àmfora, a 2,66 km al sueste

## 6. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

---

El 6 de diciembre de 2018 se publicó en el BOE la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Esta norma tiene como principal objetivo el de modificar algunos preceptos de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental para completar la trasposición a la legislación española de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, de 13 de diciembre, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Esta Directiva introdujo como una de las mayores novedades respecto a la anterior legislación de evaluación ambiental, la obligación para el promotor de incluir en documento ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o 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. En concreto establece los siguientes términos en su articulado:

“Artículo 45. Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada.

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:

(...)

- 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 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.”

## 6.1. METODOLOGÍA

Este estudio se desarrolla en los términos recomendados y establecidos en la legislación, teniendo en cuenta los siguientes conceptos, que permitirán determinar el alcance y repercusiones de las potenciales afecciones que los sucesos pueden tener sobre el medio ambiente en caso de que éstos tengan lugar:

- **Vulnerabilidad del proyecto:** 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 accidentes graves o de catástrofes.
- **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, terremotos, etc., ajeno al proyecto, que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.
- **Riesgo asociado a una amenaza:** se define como el valor probable de los daños ocasionados teniendo en cuenta la probabilidad de la amenaza (determinada en función de los riesgos identificados según su zonificación en el ámbito del proyecto) y la magnitud o severidad del daño, entendida ésta como el nivel de consecuencias derivadas del daño producido.

La metodología propuesta se va a desarrollar en las siguientes fases:

**1. Identificación de los distintos riesgos** que pueden amenazar al proyecto, derivados éstos de accidentes graves o catástrofes, así como de las zonas del proyecto en que éstos pueden producirse.

- 1) Catástrofes Naturales.
  - a) Geológicos.
    - i) Sísmicos.
    - ii) Movimientos de ladera.
    - iii) Hundimientos y subsidencias.
  - b) Meteorológicos.
    - i) Lluvias intensas.
    - ii) Tormentas eléctricas.
    - iii) Viento.
  - c) Hidrológicos: inundaciones y avenidas.
  - d) Naturales: incendios forestales.

- 2) Accidentes graves.
  - a) Accidentes de transporte.
  - b) Incendios urbanos y explosiones.
  - c) Rotura de instalaciones de depósito.
  - d) Cumplimiento de la normativa:
    - i) R.D. 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia.
    - ii) R.D. 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.
    - iii) R.D. 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

**2.Valoración del nivel de riesgo**, que resulta de la probabilidad del suceso y de su severidad. Distinguiremos el Nivel de Riesgo y la Vulnerabilidad del Proyecto ante el mismo, tal que:

### 1) Nivel de riesgo (NR)

Los principales componentes que intervienen en la valoración del riesgo son:

- La probabilidad del evento.
- La magnitud o severidad del daño (consecuencias derivadas del mismo).

$$R = P \times S$$

Se definen los niveles de probabilidad como:

- ALTA: Es posible que el riesgo ocurra frecuentemente.
- MEDIA: El riesgo ocurre con cierta frecuencia.
- BAJA: Ocurre excepcionalmente, pero es posible.

Asimismo, la severidad (consecuencias del evento) se clasifica también en tres niveles:

- ALTA: Cuando los daños al medio natural o social se consideran graves e irreversibles a corto o medio plazo.
- MEDIA: Cuando los daños son significativos pero reversibles a corto- medio plazo.
- BAJA: Cuando los daños son leves y reversibles a corto-medio plazo.

El nivel del riesgo se obtendrá conforme a los siguientes criterios.

| NIVEL DEL RIESGO |       | PROBABILIDAD |       |       |
|------------------|-------|--------------|-------|-------|
|                  |       | ALTA         | MEDIA | BAJA  |
| SEVERIDAD        | ALTA  | ALTO         | ALTO  | MEDIO |
|                  | MEDIA | ALTO         | MEDIO | BAJO  |
|                  | BAJA  | MEDIO        | BAJO  | BAJO  |

**3.Valoración de la vulnerabilidad del proyecto.** Una vez identificados los riesgos en el ámbito del estudio y valorado el nivel de los mismos en aquellas zonas del proyecto en las que éstos pueden producirse, se ha de indicar el grado de vulnerabilidad del proyecto frente al suceso o amenaza, en función de su exposición, así como de la fragilidad de los elementos vulnerables presentes en la zona en estudio. Se indicarán, para cada elemento vulnerable, los criterios y parámetros que se han utilizado en proyecto para minimizar o eliminar la vulnerabilidad de éstos frente a dichas amenazas.

- Grado de exposición (GE), que será función del nivel del riesgo considerado:

- ALTO
- MEDIO
- BAJO

- Fragilidad (F): determinada a partir de los elementos vulnerables presentes en las zonas identificadas, entendiendo por elementos vulnerables aquellos factores medioambientales que son susceptibles de impacto producido por la actuación considerada en el presente documento, y que se definen en apartados anteriores del mismo (en el caso que nos ocupa, calidad de la atmósfera, calidad de las aguas superficiales, calidad del suelo y de las aguas subterráneas, calidad acústica).

- NULA: No hay elementos vulnerables dentro de las zonas de riesgo o se han adoptado las medidas exigidas en la normativa medioambiental aplicable para la protección de dichos elementos vulnerables.
- BAJA: El número de elementos vulnerables en las zonas de riesgo es inferior a 3.
- MEDIA: El número de elementos vulnerables en las zonas de riesgo oscila entre 3 y 5.
- ALTA: El número de elementos vulnerables en las zonas de riesgo es mayor que 5.

De esta manera, la vulnerabilidad del proyecto vendrá determinada por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente:

| VULNERABILIDAD DEL PROYECTO |       | EXPOSICIÓN |       |       |
|-----------------------------|-------|------------|-------|-------|
|                             |       | ALTA       | MEDIA | BAJA  |
| FRAGILIDAD                  | ALTA  | ALTO       | ALTO  | MEDIO |
|                             | MEDIA | ALTO       | MEDIO | BAJO  |
|                             | BAJA  | MEDIO      | BAJO  | BAJO  |
|                             | NULA  | NULA       | NULA  | NULA  |

Tal y como se ha señalado anteriormente, en el caso que nos ocupa, se considerarán elementos vulnerables los que se listan a continuación:

- Hidrología
- Atmosfera
- Suelo
- Subsuelo
- Geodiversidad
- Flora
- Fauna
- Biodiversidad
- Cambio climático
- Paisaje
- Población
- Salud humana
- Bienes y Patrimonio

**4.Análisis de los posibles efectos** adversos significativos sobre el medio ambiente en el entorno del proyecto, que se realizará únicamente para aquellos elementos que presenten un grado de vulnerabilidad alto por presentar un grado de exposición y una fragilidad media/alta conforme a los resultados que se deriven del análisis anterior. En el resto de casos se considerará que la afección al medio ambiente que podría causar un accidente no es significativa, el riesgo es asumible y que no hacen falta medidas adicionales a las ya adoptadas en el proyecto. La valoración de impactos se realizará conforme a los criterios establecidos y normalizados en los estudios de impacto ambiental, en función de sus características y de la existencia de medidas protectoras o correctoras que puedan ser efectivas a corto, medio o largo plazo, una vez se determine si el riesgo es asumible o no. Esto es:

Compatible  
Moderado  
Severo  
Crítico

**Todo impacto valorado como crítico determinará que el riesgo no es asumible.**

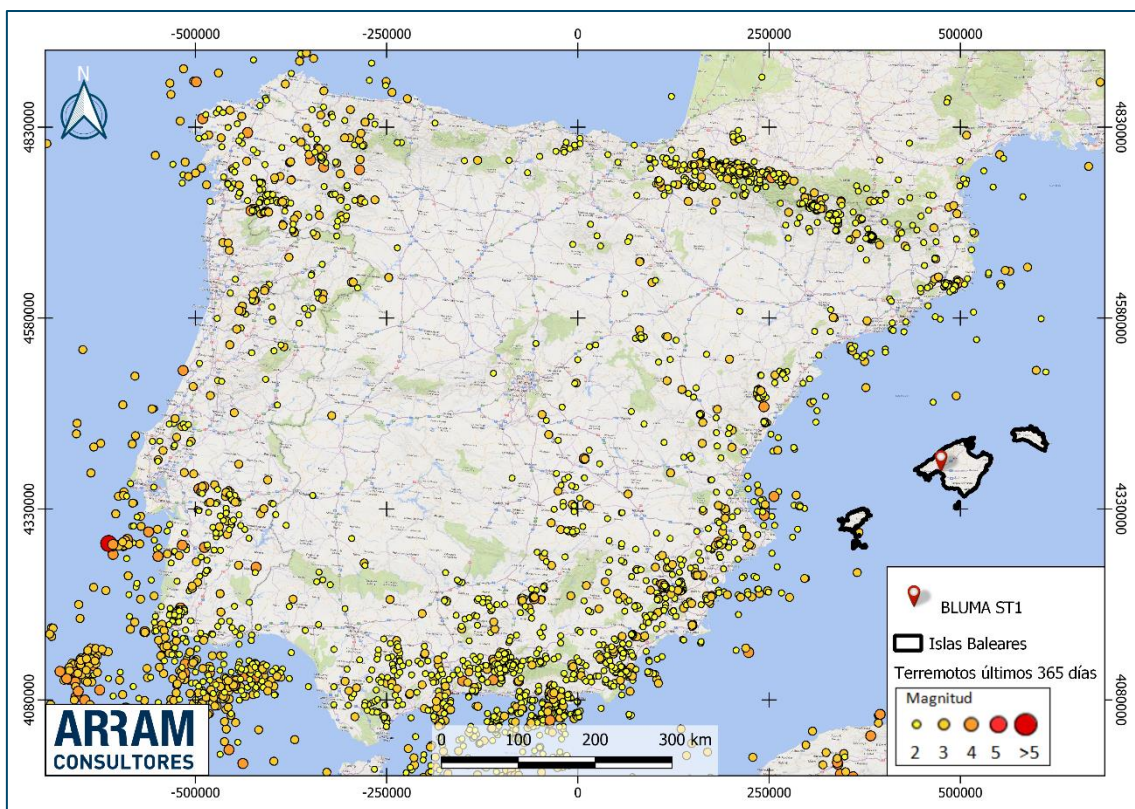
**5.Definición de medidas adicionales** a las adoptadas por el proyecto, y otros planes de emergencia vigentes en el ámbito analizado a tener en cuenta en caso de ocurrencia.

## 6.2. ANÁLISIS DE RIESGOS CATÁSTROFES NATURALES

### 6.2.1. Riesgos geológicos

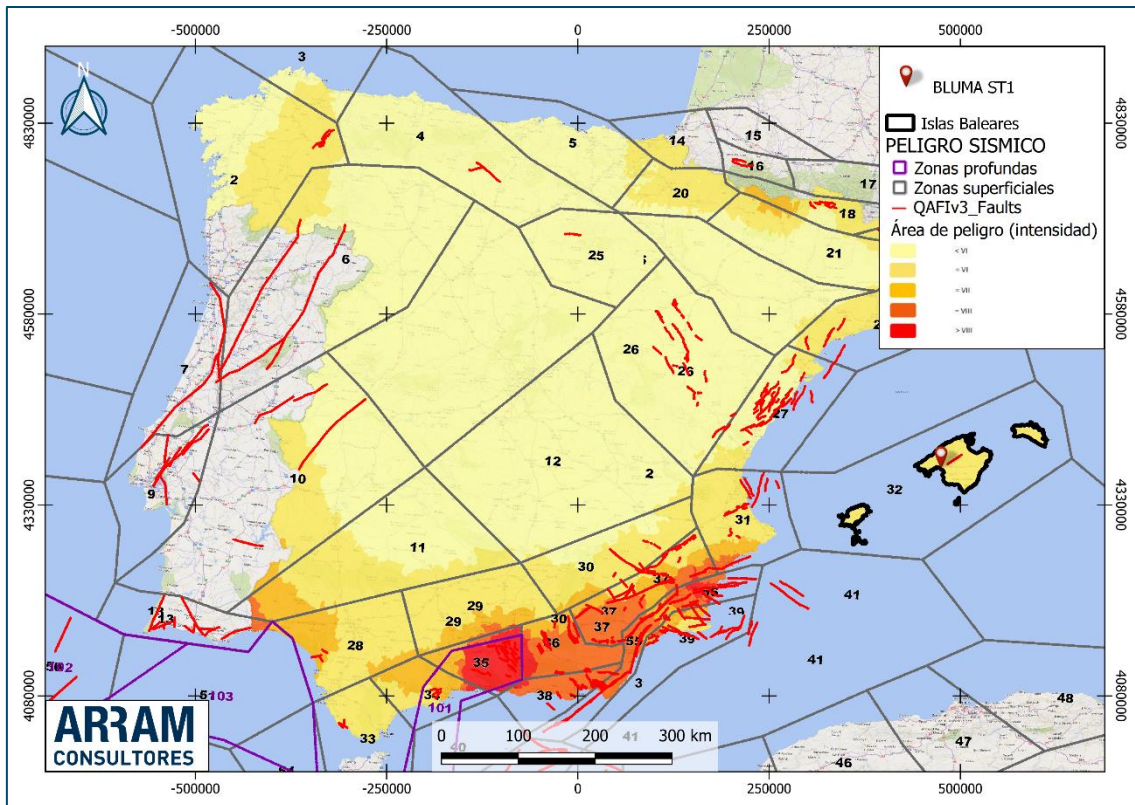
#### ➤ Peligro sísmico

Los terremotos son producto de la liberación repentina de la energía acumulada en la corteza terrestre en forma de ondas que se propagan en todas direcciones. Pueden suceder en cualquier lugar del mundo, pero la mayoría de ellos (y los más grandes) ocurren en los bordes de las grandes placas tectónicas. Sin embargo, con menos frecuencia pueden originarse en el interior de las placas y alejados de sus límites, como sucede por ejemplo en el norte de España. La península Ibérica no representa un área de ocurrencia de grandes terremotos, aunque sí tiene una actividad sísmica relevante con sismos de magnitudes en general bajas, aunque pueden ser capaces de generar daños muy graves. En la Península Ibérica se registran anualmente entre 1.200 y 1.400 terremotos, pero únicamente se registra en promedio uno cada 3,5 años de magnitud superior a 5.



**Mapa 46.-** Ocurrencia de terremotos los últimos 365 días. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

El mapa de peligrosidad sísmica para un periodo de retorno de 500 años del IGN del año 2012 divide el territorio en diferentes zonas, calculando el terremoto más fuerte probable para un periodo de retorno de 500 años. Según este mapa, el término municipal de Palma de Mallorca, está entre las que son previsibles sismos de intensidad de grado igual a VI, de los que se puede dar en la escala establecida.



**Mapa 47.-** Mapa de peligrosidad sísmica de España T 500 años. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

En base a estos datos, las Comunidades Autónomas han elaborado planes especiales ante el riesgo sísmico para aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI. En el caso de las islas Baleares, se aprobó el Plan especial frente al riesgo sísmico de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, mediante el Decreto 39/2005, de 22 de abril.

Este Plan, con el objetivo de llevar a cabo un análisis del riesgo, divide las Islas Baleares en diferentes zonas tectónicas, basándose en las características tectónicas y los espesores de la corteza. Así, desde el punto de vista regional, la zona objeto de estudio se encuadra en la zona 1 (Mallorca y Menorca), que a la vez puede ser subdividida en varias subzonas.

Las subzonas tectónicas de Mallorca y Menorca están directamente relacionadas con las fallas normales terciarias, que en Mallorca separan diversos bloques levantados: Serra de Tramuntana; Serres Centrals y Serres de Llevant (dónde afloran los materiales más antiguos de la Isla), y una serie de bloques hundidos (dónde afloran materiales modernos) y en Menorca separan el bloque de Tramuntana (levantado y con los materiales más antiguos) del de Migjorn (hundido y con materiales más modernos).

La planta de almacenamiento BLUMA ST1 se encuentra en la zona 1E (Cuencas Occidentales), como puede observarse en la siguiente figura. Esta zona se caracteriza por presentar un tipo de corteza continental y un bloque hundido mediante fallas NE-SO.

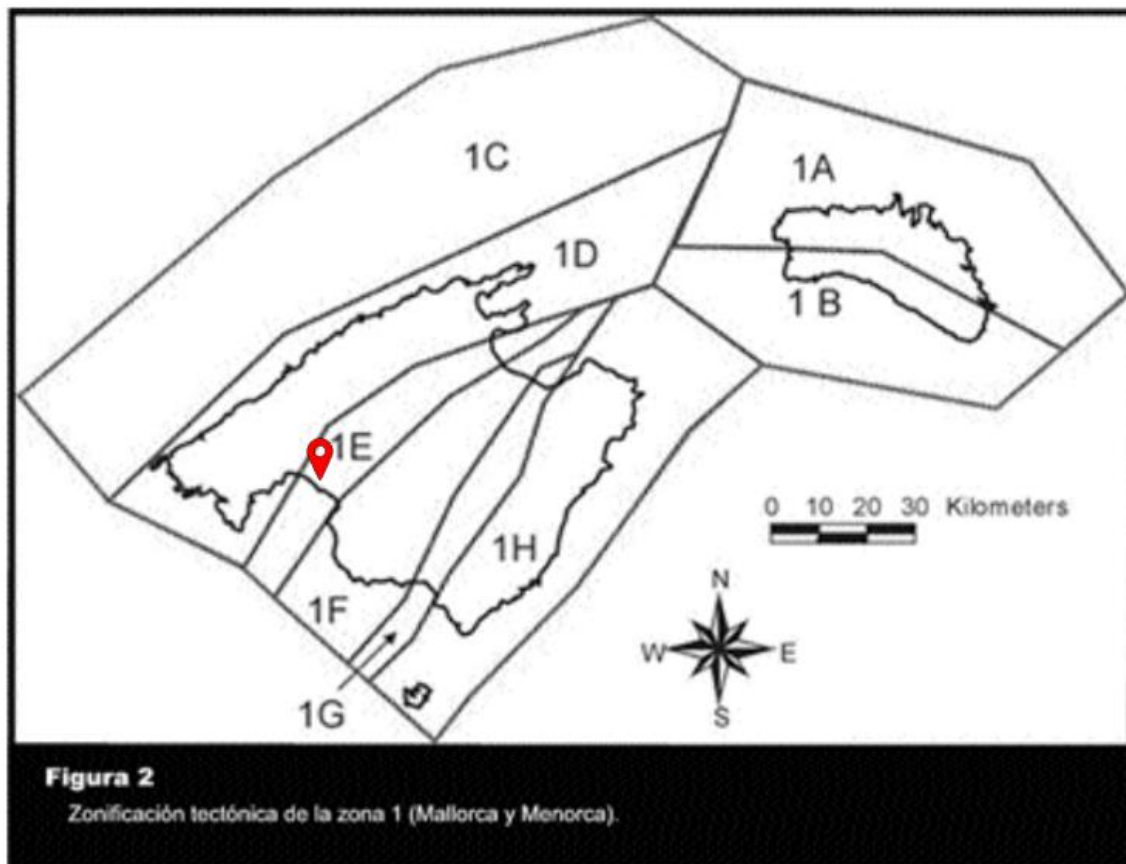


**Ilustración 17.-** Zonificación tectónica de la zona 1 (Mallorca y Menorca). Fuente: elaboración propia a partir del Decreto 39/2005, de 22 de abril.

Según el Plan especial frente al riesgo sísmico de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, la sismicidad de las Baleares debe ser considerada baja - moderada, aun así, y dado que en ciertos casos sismos de magnitud elevada pero relativamente lejanos pueden producir daños en las Islas debido a amplificaciones de las ondas, en el mismo se ha considerado conveniente analizar la sismicidad del territorio junto con la de las áreas adyacentes. De este análisis se extrae que no se tiene constancia de ningún sismo con intensidad superior a VIII y que en la época instrumental solo se han detectado sismos de magnitud superior a 4.5 en las zonas marítimas, no superando la magnitud 3.5 para los sismos localizados en las islas propiamente dichas.

Dada la distribución de los epicentros en las Baleares y de la información tectónica disponible se han definido 11 zonas sismotectónicas en las Baleares y su entorno cercano, encontrándose el proyecto objeto de estudio en la zona 3: Zona central de Mallorca.

Esta zona comprende las cubetas neógenas de Mallorca y las Sierras Centrales. En ella se han producido los mayores sismos conocidos en las Baleares, superándose la intensidad V en un mínimo de 4 ocasiones en el siglo XIX. La sismicidad de esta zona está asociada a las fallas NE-SO que limitan los bloques levantados y hundidos descritos en el apartado de geología. Cabe destacar que todas las manifestaciones termales de Mallorca se localizan en esta zona y se asocian a fallas con direcciones NE-SO y NO-SE

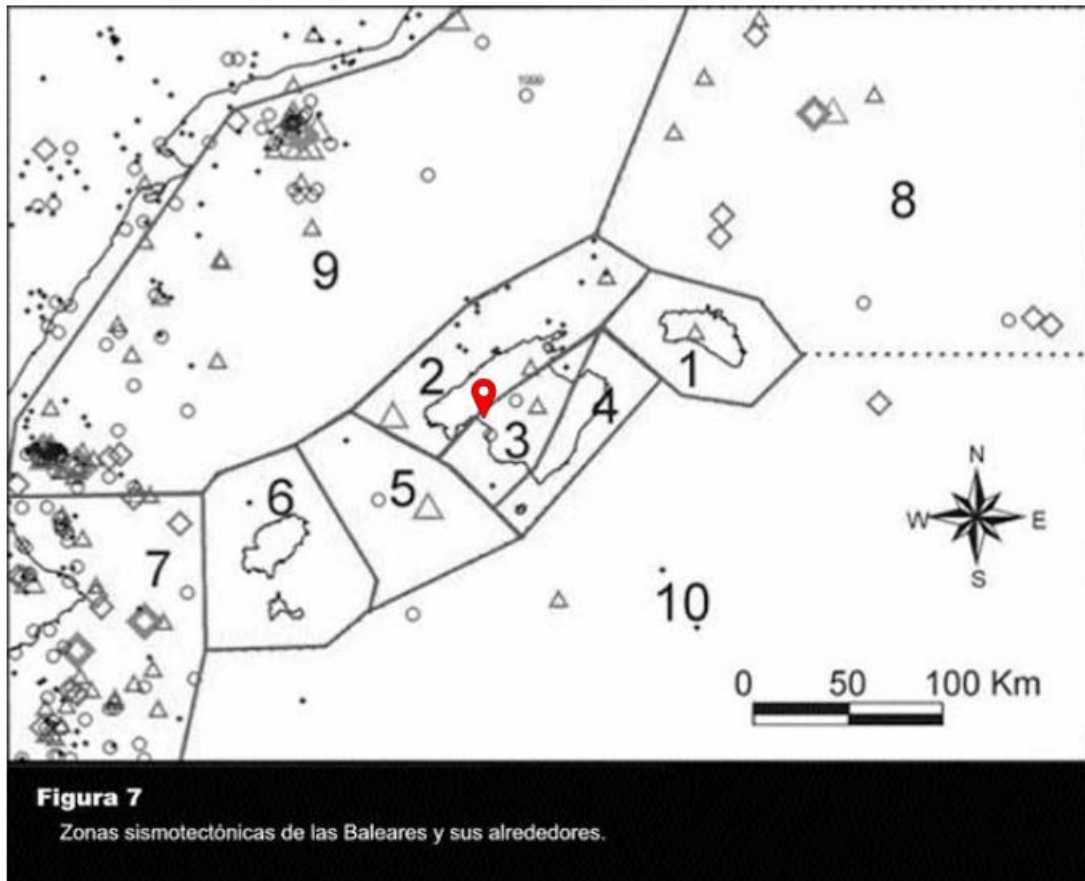


**Ilustración 18.-** Zonas sismotectónicas de las Baleares y sus alrededores.

Según el Plan, Palma no se encuentra entre los municipios a los que se aconseja realizar un Plan de Emergencia Sísmico, aunque, basándose en los sismos percibidos con intensidad superior a III en las Islas Baleares y en los mapas deterministas y probabilistas presentes en el Plan, se ha obtenido el calor de intensidad esperada de 7,3.

En definitiva, y con el conjunto de datos disponibles, puesto que en los últimos 365 días no se han producido terremotos en la zona de implantación, siendo los más cercanos acontecido a 91 y 102 km al norte, en el mediterráneo, y con una intensidad inferior a 1,7 y 2,2, respectivamente, se considera que el riesgo de ocurrencia de un fenómeno sísmico en la zona de emplazamiento es bajo. Debido a que la intensidad esperada es de 7,3 según el Plan especial frente al riesgo sísmico de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, la severidad se considera media. Por tanto y siguiendo la metodología establecida:

| NIVEL DEL RIESGO |       | PROBABILIDAD |       |      |
|------------------|-------|--------------|-------|------|
|                  |       | ALTA         | MEDIA | BAJA |
| SEVERIDAD        | ALTA  |              |       |      |
|                  | MEDIA |              |       | BAJO |
|                  | BAJA  |              |       |      |

Como el nivel de riesgo es bajo, el grado de exposición parece lógico que también lo sea. En lo que respecta a la fragilidad de los elementos vulnerables dentro de la zona de riesgo considerada, las instalaciones tienen una fragilidad que puede considerarse baja, ya que el proyecto presenta una vulnerabilidad ante el riesgo sísmico en tanto es posible que pierda sus condiciones estructurales, si bien se considera poco probable que el deterioro estructural suponga un efecto adverso al medio ambiente. El potencial impacto perjudicial sería derivado de la ocurrencia de potenciales derrames, aunque dada la superficie del proyecto sería un efecto acotado espacialmente y rápidamente solucionable con la aplicación de medidas correctoras.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente:

| VULNERABILIDAD DEL PROYECTO |       | EXPOSICIÓN |       |      |
|-----------------------------|-------|------------|-------|------|
|                             |       | ALTA       | MEDIA | BAJA |
| FRAGILIDAD                  | ALTA  |            |       |      |
|                             | MEDIA |            |       |      |
|                             | BAJA  |            |       | BAJA |
|                             | NULA  |            |       |      |

Por lo que se concluye que, dada la probabilidad muy baja de ocurrencia y, en caso de ocurrencia, debido a que la intensidad sería menor o igual a VII, no se provocarían daños en un 95% de los casos, el riesgo sísmico del proyecto bajo.

Por tanto, no es previsible que se produzcan efectos adversos en el medio debido a sismos ni habrá que establecer medidas adicionales.

## ➤ Movimientos de ladera

Los movimientos de ladera pueden definirse como movimientos gravitacionales de masas de suelos y/o rocas que afectan a las laderas naturales. Entre las áreas más propensas a ellos están las zonas montañosas y escarpadas, las zonas de relieve con procesos erosivos y de meteorización intensos, las laderas de valles fluviales, las zonas con materiales blandos y sueltos, los macizos rocosos arcillosos y alterables, las zonas sísmicas, las zonas de precipitación elevada, etc. Por su gran extensión y frecuencia, constituyen un riesgo geológico importante, y pueden afectar a edificaciones, vías de comunicación, conducciones de abastecimiento, cauces y embalses, etc. y, ocasionalmente, a poblaciones. En todo caso, los movimientos de gran magnitud son muy poco frecuentes.

Además de las causas naturales, como las precipitaciones y la acción erosiva de los ríos, las actividades humanas pueden provocar movimientos de ladera. Las grandes excavaciones y obras lineales, las voladuras y las construcciones de embalses y escombreras sobre laderas pueden dar lugar al desarrollo de inestabilidades. Los tipos principales de movimientos de ladera son:

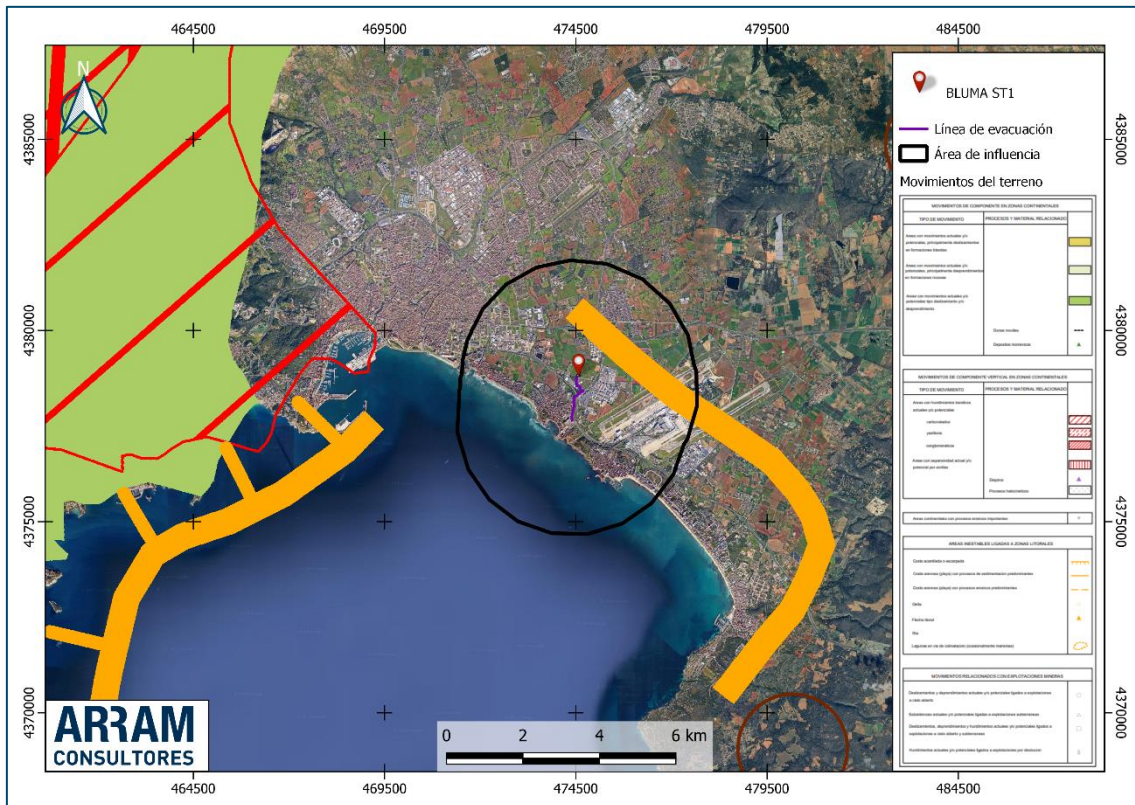
- Deslizamientos: Son movimientos de masas de suelo o roca que deslizan sobre una o varias superficies de rotura netas al superarse la resistencia al corte de estos planos. La masa generalmente se desplaza en conjunto, comportándose como una unidad en su recorrido. La velocidad puede ser muy variable, pero suelen ser procesos rápidos y alcanzar grandes proporciones (varios millones de metros cúbicos).

- Flujos: También conocidos como coladas, son movimientos de masas de suelos, derrubios o bloques rocosos donde el material está disgregado y se comporta como un "fluido", sin presentar superficies de rotura definidas. El agua es el principal agente desencadenante. Afectan a suelos arcillosos susceptibles, que sufren una considerable pérdida de resistencia al ser movilizados. Las coladas de barro se dan en materiales predominantemente finos y homogéneos, mientras que los flujos de derrubios son movimientos que engloban a fragmentos rocosos, bloques, cantos y gravas en una matriz fina de arenas, limos y arcilla.
- Desprendimientos: Son caídas libres repentinas de bloques o masas de bloques rocosos independizados por planos de discontinuidad preexistentes (tectónicos, superficies de estratificación, grietas de tracción, etc.). Son frecuentes en laderas de zonas montañosas escarpadas, en acantilados y, en general, en paredes rocosas. Los factores que los provocan son la erosión y pérdida de apoyo o descalce de los bloques previamente independizados o sueltos, el agua en las discontinuidades y grietas, las sacudidas sísmicas, etc. Aunque los bloques desprendidos pueden ser de poco volumen, al ser procesos repentinos suponen un riesgo importante en vías de comunicación y edificaciones en zonas de montaña.
- Avalanchas rocosas: Son procesos muy rápidos de caída de masas de rocas o derrubios que se desprenden de laderas escarpadas y pueden ir acompañadas de hielo y nieve. Las masas rocosas se rompen y pulverizan durante la caída, dando lugar a depósitos con una distribución caótica de bloques, con tamaños muy diversos, sin estructura, prácticamente sin abrasión y con gran porosidad. Las avalanchas son generalmente el resultado de deslizamientos o desprendimientos de gran magnitud que, por lo elevado de la pendiente y la falta de estructura y cohesión de las masas rotas, descienden a gran velocidad ladera abajo en zonas abruptas.

Las zonas proclives a deslizamientos y movimientos de tierras son las siguientes:

- Macizos rocosos fracturados con pendientes superiores al 15%.
- Zonas inestables por la estratificación de materiales en zonas muy fracturadas de fuerte pendiente.
- Rellenos artificiales constituidos por la acumulación de basuras en vertederos.
- Escombreras de minas donde se acumulen materiales con pendientes que superan el ángulo natural de reposo (un valor frecuente es 40°).
- Socavamientos al pie de taludes para construcción.
- Zonas con sobrecarga de la ladera en su parte superior cuando se construyen edificios, depósitos de agua o autopistas.
- En la cabecera de cauces donde se produzcan fenómenos de abarrancamiento.
- Obras públicas en las que se muevan grandes cantidades de tierra.
- Embalses que se vacían rápidamente.

En el siguiente mapa se pueden observar los movimientos del terreno que podrían darse en el entorno más cercano del proyecto:



**Mapa 48.-** Movimientos del terreno. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGME.

Según el mapa del Instituto geológico y Minero de España (IGME), el proyecto no se ubica sobre ningún tipo de terreno que presente algún riesgo de componente horizontal, vertical ni a otras áreas con procesos erosivos importantes.

Como ya se ha comentado, la implantación se encuentra en una zona donde la pendiente es prácticamente inexistente y, tal y como puede observarse en el mapa anterior, los movimientos del terreno más cercanos son debidos a la cercanía con la costa, donde se dan procesos de sedimentación predominantes. La planta de almacenamiento se encuentra a más de 1,3 km de la costa, mientras que el final de la línea de evacuación, se encuentra a unos 400 metros al norte de la misma.

En base a lo anterior y debido a la falta de grandes pendientes, se estima que el riesgo de un deslizamiento de ladera sea mínimo. Por otro lado, la severidad del daño causado, en caso de llegar a producirse un fenómeno de este tipo, sería baja, puesto que, históricamente, no se tiene constancia de que en la zona se hayan producido movimientos de ladera que hayan causado daños que fueran leves y reversibles a corto-medio plazo.

| NIVEL DEL RIESGO |       | PROBABILIDAD |       |      |
|------------------|-------|--------------|-------|------|
|                  |       | ALTA         | MEDIA | BAJA |
| SEVERIDAD        | ALTA  |              |       |      |
|                  | MEDIA |              |       |      |
|                  | BAJA  |              |       | BAJO |

Como el nivel de riesgo es bajo, el grado de exposición parece lógico que también lo sea. En lo que respecta a la fragilidad de los elementos vulnerables dentro de la zona de riesgo considerada y teniendo en cuenta que no se tiene constancia de la ocurrencia de ninguno, tienen una fragilidad que puede considerarse baja.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente:

| VULNERABILIDAD DEL PROYECTO |       | EXPOSICIÓN |       |      |
|-----------------------------|-------|------------|-------|------|
|                             |       | ALTA       | MEDIA | BAJA |
| FRAGILIDAD                  | ALTA  |            |       |      |
|                             | MEDIA |            |       |      |
|                             | BAJA  |            |       | BAJA |
|                             | NULA  |            |       |      |

Concluyendo, no es previsible que se produzcan efectos adversos en el medio debido a movimientos de ladera ni habrá que establecer medidas adicionales.

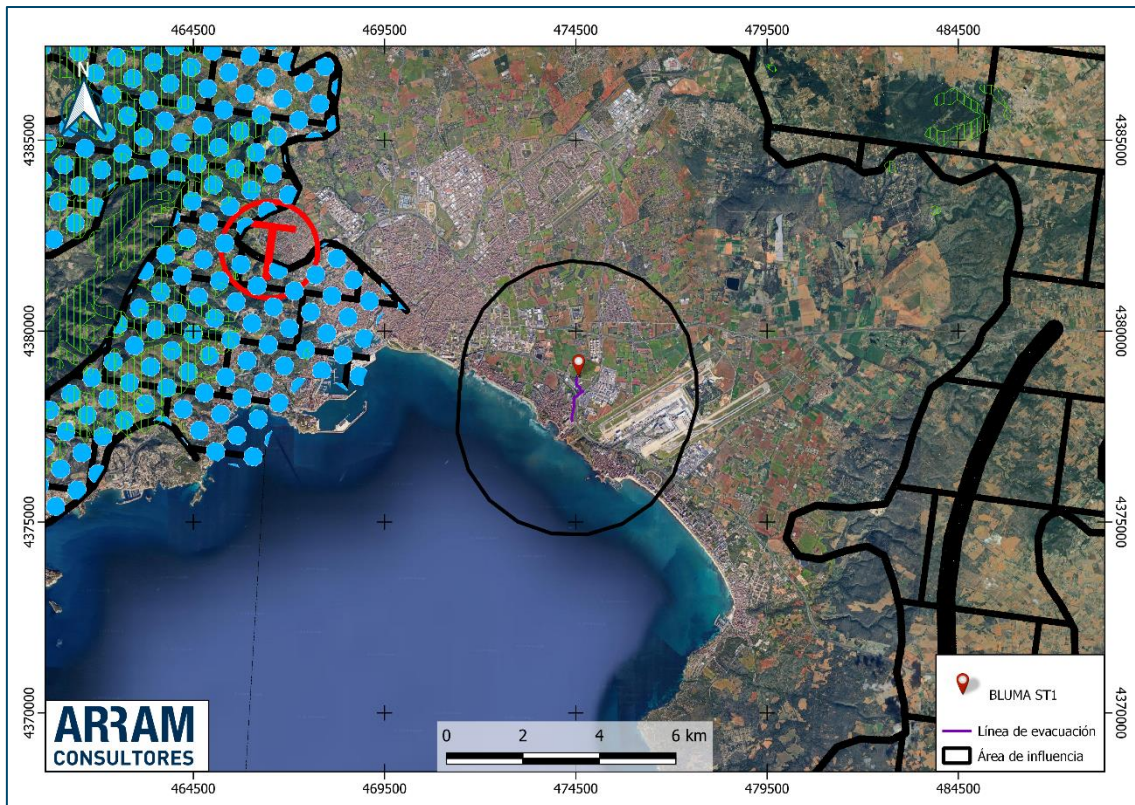
➤ Hundimientos y subsidencias

Estos procesos se caracterizan por ser movimientos de componente vertical, siendo los hundimientos movimientos repentinos, y las subsidencias movimientos lentos.

- **Hundimientos.** Se suelen provocar por colapso de los techos de cavidades subterráneas (sean de origen natural o antrópico), y su ocurrencia depende del volumen y forma de las cavidades, del espesor de recubrimiento sobre las cavidades y de la resistencia y comportamiento mecánico de los materiales suprayacentes. En general, las cavidades o cuevas naturales están asociadas a materiales kársticos o solubles, como las rocas carbonatadas y evaporíticas, donde los procesos de disolución crean huecos que, al alcanzar unas determinadas dimensiones, generan estados de desequilibrio e inestabilidad, dando lugar a la rotura de la bóveda o techo de la cavidad. Los materiales evaporíticos (sales y yesos), mucho más blandos que los carbonatados, presentan mayor capacidad de disolución, y los movimientos de reajuste de los materiales a los huecos son más continuos y paulatinos, frente al carácter generalmente brusco de los hundimientos en carbonatos.

Las coladas volcánicas presentan cavidades debidas al enfriamiento diferencial de las lavas, generalmente con formas tubulares. A pesar de que los hundimientos naturales no son frecuentes por la elevada resistencia de estos materiales, sí suponen un riesgo frente a las cargas transmitidas por cimentaciones y obras sobre estos materiales.

Por último, las actividades antrópicas que pueden provocar hundimientos o colapsos repentinos son las explotaciones mineras subterráneas o excavaciones para otros usos, como túneles.



Mapa 49.- Karst. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGME.

## INTENSIDADES DE KARSTIFICACION

### FORMACIONES CARBONATADAS

- POCO O CASI NADA KARSTIFICADAS. LOCALMENTE ALGUN SISTEMA KARSTICO AISLADO.
- MEDIANAMENTE KARSTIFICADAS. A VECES KARST IMPORTANTES DISPERSOS
- MUY KARSTIFICADAS EN SU CONJUNTO.

### FORMACIONES YESIFERAS

- POCO O CASI NADA KARSTIFICADAS. LOCALMENTE ALGUN SISTEMA KARSTICO AISLADO.
- MEDIANAMENTE KARSTIFICADAS. A VECES KARST IMPORTANTES DISPERSOS
- MUY KARSTIFICADAS EN SU CONJUNTO.

### FORMACIONES DETRITICAS

- MEDIANAMENTE KARSTIFICADAS. A VECES KARST IMPORTANTES DISPERSOS
- MUY KARSTIFICADAS EN SU CONJUNTO.

### LAGUNA KARSTICA

### CALIZAS PALEOZOICAS

### CALIZAS Y DOLOMITAS MESOZOICAS Y PALEOGENAS TECTONIZADAS

### CALIZAS TERCIARIAS TABULARES

### DOLOMITAS Y MARMOLES TRIASICOS ( ZONAS INTERNAS DE LAS CORDILLERAS BETICAS)

### YESOS TRIASICOS, A MENUDO CON CANTIDADES IMPORTANTES DE ARCILLAS, CARBONATOS Y OTRAS SALES

### YESOS TERCIARIOS HORIZONTALES ( MIOCENOS )

### YESOS TERCIARIOS PELGADOS ( FUNDAMENTALMENTE PALEOGENOS ).

### FORMACIONES DETRITICAS & FUNDAMENTALMENTE CONGLOMERADOS )

### FORMACIONES VOLCANICAS RECIENTES ( ISLAS CANARIAS )

## SIGNOS PUNTUALES

### EN FORMACIONES CARBONATADAS Y DETRITICAS

- DESARROLLO SUPERIOR A LOS 2 Kms.
- CUEVAS
- DESARROLLO SUPERIOR A LOS 10 Kms.

### PROFUNDIDAD SUPERIOR A LOS 300 m

### SIMAS

### PROFUNDIDAD SUPERIOR A LOS 1000 m

### EN FORMACIONES EVAPORITICAS

- CUEVAS EN YESOS O SALES DESARROLLO SUPERIOR A LOS 500 m.
- SIMAS EN YESOS PROFUNDIDAD SUPERIOR A LOS 100 m

### EN FORMACIONES VOLCANICAS

- CUEVAS DESARROLLO SUPERIOR A LOS 500 m.
- CUEVA TURISTICA
- SURGENCIA KARSTICA IMPORTANTE
- POLJE ( eventualmente, agrupación de poljes )
- CAÑON O DESFILADERO KARSTICO
- POSIBLE DIRECCION DE DRENAJE KARSTICO SUBTERRANEO

Ilustración 19.- Leyenda del mapa de karst. Fuente: IGME.

Según el Mapa del Karst de España a escala 1/1.000.000 del IGME, la zona que constituye el ámbito de estudio no se asienta sobre formaciones kársticas.

- **Subsidencias.** Los hundimientos lentos o subsidencias pueden afectar a todo tipo de terrenos y son debidos a cambios inducidos en el terreno por descenso del nivel freático, minería subterránea y túneles, extracción o expulsión de petróleo o gas, procesos lentos de disolución y lavado de materiales, procesos de consolidación de suelos blandos y orgánicos, etc. Son generalmente, procesos muy lentos, aunque se pueden acelerar por actuaciones antrópicas.

Hay materiales especialmente susceptibles a los procesos de subsidencia, como los suelos orgánicos o turberas y los rellenos y escombros no compactados.

En este caso, en la zona de implantación, no existen suelos orgánicos o turberas, ni hay rellenos o escombreras no compactadas.

Se ha consultado la Base de Datos de Movimientos del Terreno (DBMOVES), la cual incluye movimientos del terreno de origen geológico gravitacional que afectan a territorio español tales como movimientos de ladera (landslides): deslizamientos, desprendimientos, flujos, etc., movimientos verticales: subsidencias, colapsos, expansividad y deslizamientos submarinos.

Según esta base de datos, no ha habido movimientos del terreno dentro del área de influencia del proyecto, ya que la mayor parte de los movimientos que se dan en la isla ocurre en la parte oeste.

Por tanto, con todo lo anteriormente expuesto, la probabilidad de que ocurrieran hundimientos o subsidencias es baja. A su vez, se estima que la severidad también es baja debido al riesgo ante los mencionados sucesos.

| NIVEL DEL RIESGO |       | PROBABILIDAD |       |      |
|------------------|-------|--------------|-------|------|
|                  |       | ALTA         | MEDIA | BAJA |
| SEVERIDAD        | ALTA  |              |       |      |
|                  | MEDIA |              |       |      |
|                  | BAJA  |              |       | BAJA |

Como el nivel de riesgo es bajo, el grado de exposición parece lógico que también lo sea. En lo que respecta a la fragilidad de los elementos vulnerables dentro de la zona de riesgo considerada y teniendo en cuenta que no se tiene constancia de la ocurrencia de ninguno muy cercano a la zona de implantación del proyecto, tienen una fragilidad que puede considerarse baja.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente:

| VULNERABILIDAD DEL PROYECTO |       | EXPOSICIÓN |       |      |
|-----------------------------|-------|------------|-------|------|
|                             |       | ALTA       | MEDIA | BAJA |
| FRAGILIDAD                  | ALTA  |            |       |      |
|                             | MEDIA |            |       |      |
|                             | BAJA  |            |       | BAJA |
|                             | NULA  |            |       |      |

## 6.2.2. Riesgos meteorológicos

### ➤ Lluvias torrenciales

La lluvia se clasifica por su intensidad en fuertes (entre 15 y 30 mm/hora), muy fuerte (entre 30 y 60 mm/hora) y torrencial (por encima de 60 mm/hora). El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos determina a partir de qué umbrales de precipitación acumulada en 1 hora y en 12 horas se considera que la lluvia puede suponer un riesgo para las diferentes zonas meteorológicas del país.

Los umbrales y niveles de aviso en Islas Baleares para precipitación en 12 h, precipitación en 1 h y nevadas en cm establecidos por la AEMET son los siguientes:

**Tabla 45.-** Umbrales y niveles de aviso en mallorca (Islas Baleares) para precipitación en 12 h, precipitación en 1 h y nevadas en cm. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la AEMET.

| UMBRALES                    |           | PRECIPITACIÓN 12 H |      |      | PRECIPITACIÓN 1 H |      |      | NEVADAS EN CM |      |      |
|-----------------------------|-----------|--------------------|------|------|-------------------|------|------|---------------|------|------|
| NOMBRE DE LA ZONA           | PROVINCIA | amilo              | nanj | rojo | amilo             | nanj | rojo | amilo         | nanj | rojo |
| Sierra Tramontana           | Mallorca  | 60                 | 100  | 180  | 20                | 40   | 90   | 2             | 5    | 20   |
| Norte y noreste de Mallorca | Mallorca  | 60                 | 100  | 180  | 20                | 40   | 90   | 2             | 5    | 20   |
| Interior de Mallorca        | Mallorca  | 60                 | 100  | 180  | 20                | 40   | 90   | 5             | 20   | 40   |
| Sur de Mallorca             | Mallorca  | 60                 | 100  | 180  | 15                | 30   | 60   | 2             | 5    | 20   |
| Levante mallorquín          | Mallorca  | 60                 | 100  | 180  | 20                | 40   | 90   | 2             | 5    | 20   |

Las lluvias fuertes, muy fuertes o torrenciales pueden provocar problemas como anegamiento de edificios, avenidas, erosión con arrastre o descalzamiento de infraestructuras, etc., que pueden poner en peligro bienes y servicios e incluso vidas humanas.

Se han consultado las estadísticas de Fenómenos Meteorológicos Adversos (FMA) presentadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), las cuales tienen como objetivo disponer de valores estadísticos (frecuencia en número de días al mes o al año) de superación de umbrales de determinadas variables meteorológicas; inusuales desde el punto de vista climatológico, a la vez que suficientemente adversas para poder afectar a la seguridad de las personas y a los bienes materiales.

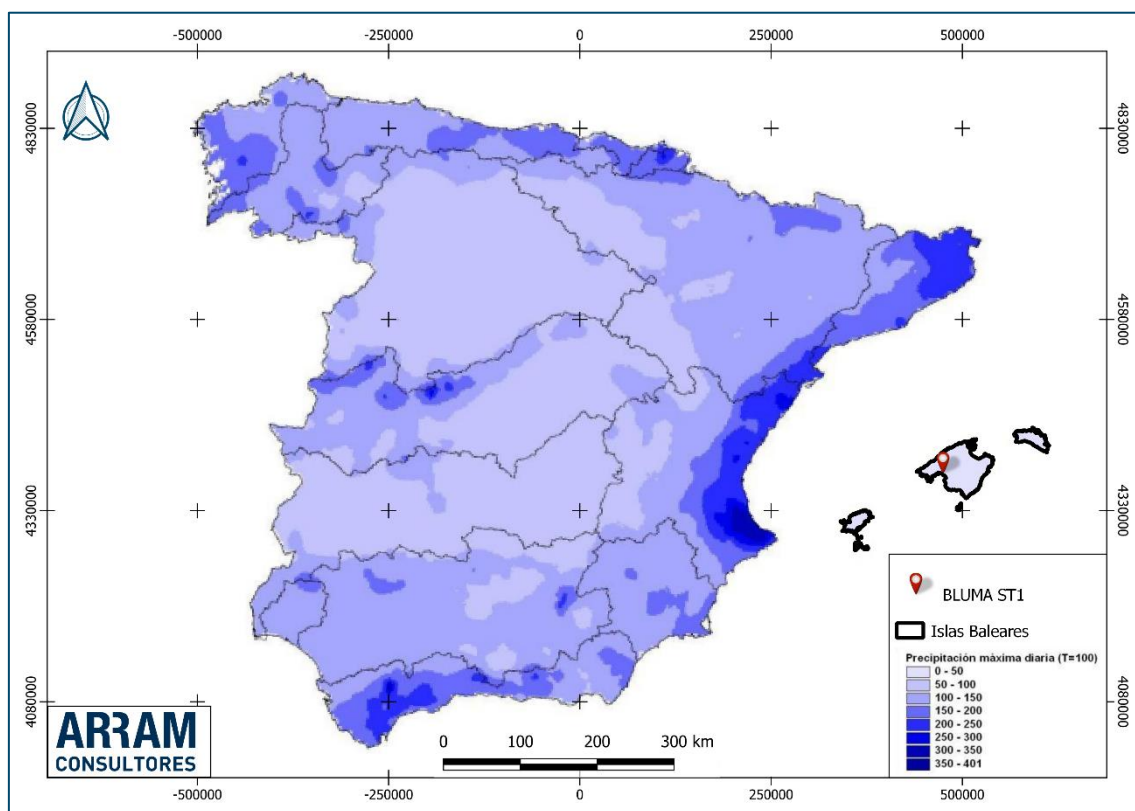
Atendiendo a los datos para la provincia de las Islas Baleares, la superación de umbrales en los últimos cuatro años han sido los siguientes:

**Tabla 46.-** Superación de umbrales meteorológicos (FMA) en los últimos 4 años en la provincia de Baleares.

| Año  | Datos de Fenómenos Meteorológicos Adversos       |                                                   |
|------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|      | Lluvias (precipitación acumulada (mm) en 1 hora) | Lluvias (precipitación acumulada (mm) en 12 hora) |
| 2022 | 4                                                | 1                                                 |
| 2021 | 1                                                | 0                                                 |
| 2020 | 1                                                | 0                                                 |
| 2019 | 3                                                | 0                                                 |

También se han consultado los días de los cuatro últimos meses en que se han superado estos umbrales. En concreto, en la estación meteorológica del aeropuerto de Palma de Mallorca, se ha alcanzado una intensidad de precipitaciones mayores de 40 mm/h los días 3 y 23 de septiembre y el 15 de agosto.

Los valores del mapa de precipitación máxima diaria para un período de retorno de 100 años, dan idea de la intensidad y torrencialidad que pueden alcanzar las precipitaciones. Los valores más altos se alcanzan en buena parte del litoral, tanto peninsular como insular, y muy especialmente en el Mediterráneo, donde destacan los sectores de Valencia y Málaga. También algunas áreas de montaña del interior, como el Pirineo o el Sistema Central, se ven afectados por precipitaciones de elevada intensidad que suelen desencadenar episodios de inundación.



**Mapa 50.-** Precipitaciones máximas diarias para T=100. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITERD.

El intervalo de la zona de implantación es 0 – 50 mm de precipitación máxima para un período de retorno de 100 años. Estos datos indican un riesgo bajo de precipitaciones fuertes en situación "normal", por lo que en cuanto a la posible ocurrencia de precipitaciones excepcionales (tormentas convectivas, gotas frías, ciclogénesis, etc.), la zona de estudio no se encuentra en las zonas en las que su probabilidad es mayor.

La propia naturaleza caótica de algunos de estos elementos hace que puedan aparecer de forma más o menos aleatoria en cualquier punto del territorio, y con un nivel de severidad muy variable, lo cual dificulta el análisis de este apartado. Debido a que no se han registrado un alto número de estos fenómenos en la localidad, catalogamos el nivel de riesgo como bajo.

| NIVEL DEL RIESGO |       | PROBABILIDAD |       |      |
|------------------|-------|--------------|-------|------|
|                  |       | ALTA         | MEDIA | BAJA |
| SEVERIDAD        | ALTA  |              |       |      |
|                  | MEDIA |              |       |      |
|                  | BAJA  |              |       | BAJO |

Como el nivel de riesgo es bajo, el grado de exposición parece lógico que también lo sea. En lo que respecta a la fragilidad de los elementos vulnerables dentro de la zona de riesgo considerada y teniendo en cuenta que la naturaleza aleatoria y explosiva de los mismos, podemos catalogarlo como baja.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente:

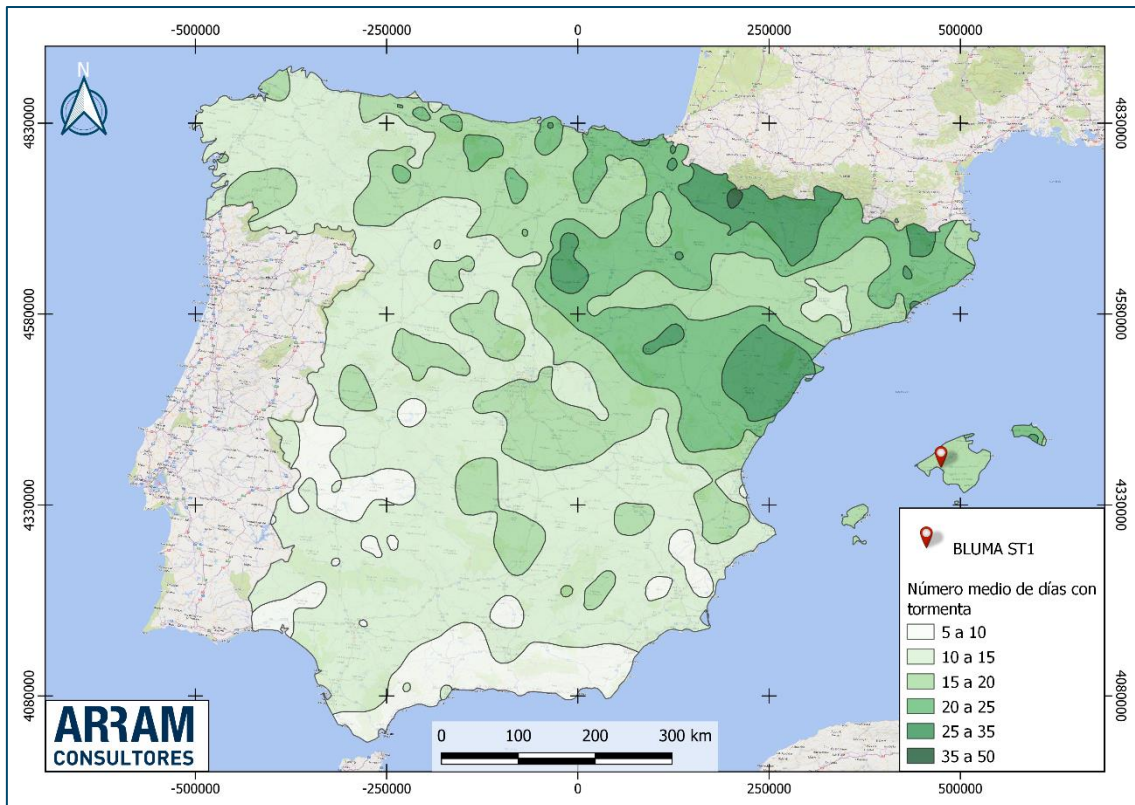
| VULNERABILIDAD DEL PROYECTO |       | EXPOSICIÓN |       |      |
|-----------------------------|-------|------------|-------|------|
|                             |       | ALTA       | MEDIA | BAJA |
| FRAGILIDAD                  | ALTA  |            |       |      |
|                             | MEDIA |            |       |      |
|                             | BAJA  |            |       | BAJA |
|                             | NULA  |            |       |      |

Por tanto, no es previsible que se produzcan efectos adversos en el medio debido a lluvias torrenciales ni habrá que establecer medidas adicionales.

## ➤ Tormentas eléctricas

Se denomina tormenta a una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica, que provocan una manifestación luminosa denominada relámpago, y otra sonora en forma de ruido seco o sordo, llamada trueno. Las descargas pueden producirse en el interior de la propia nube, salir de una nube a otra o alcanzar el suelo, en cuyo caso recibe el nombre de rayo. No está constituido por una chispa única, sino por varias descargas sucesivas que recorren el mismo camino en brevísimo intervalo de tiempo. Los rayos son causas directas de muchas muertes al año y desencadenan efectos secundarios como incendios, especialmente en las zonas forestales.

El registro de tormentas en el observatorio meteorológico de Palma de Mallorca (Aeropuerto) indica un número total de 18,6 días de tormenta al año, distribuidos de la siguiente forma: 0,8 en enero; 0,8 en febrero; 0,8 en marzo; 1,3 en abril; 1,2 en mayo; 0,8 en junio; 0,7 en julio; 1,8 en agosto; 3,9 en septiembre; 2,9 en octubre; 2,1 en noviembre y 1,6 en diciembre.



**Mapa 51.-** Número medio de días con tormenta. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de AEMET.

Dadas las características de este fenómeno, puede producirse en cualquier punto de las Islas Baleares, aunque la evolución de la actividad eléctrica destaca según la época del año, ya que se asocia a las zonas de montaña a las tormentas estivales y en las zonas de costa, las tormentas invernales. Las zonas con más días de tormenta en la Península e islas Baleares se dan al norte de Cataluña y en la costa mediterránea de Andalucía oriental es donde se registra el mínimo de días de tormenta según las guías publicadas por AEMET.

Por tanto, no se prevé que exista un riesgo significativo sobre el proyecto en relación a las tormentas.

La probabilidad de ocurrencia podemos considerarla como baja y dado que la severidad de los daños dependerá de la intensidad, si bien estos fenómenos también suelen ser de carácter explosivo, podemos considerarla como baja también, por lo que el nivel de riesgo será BAJO.

| NIVEL DEL RIESGO |       | PROBABILIDAD |       |      |
|------------------|-------|--------------|-------|------|
|                  |       | ALTA         | MEDIA | BAJA |
| SEVERIDAD        | ALTA  |              |       |      |
|                  | MEDIA |              |       |      |
|                  | BAJA  |              |       | BAJO |

Como el nivel de riesgo es bajo, el grado de exposición parece lógico que también lo sea. En lo que respecta a la fragilidad de los elementos vulnerables dentro de la zona de riesgo considerada y teniendo en cuenta que la naturaleza aleatoria y explosiva de los mismos, podemos catalogarlo como baja.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente:

| VULNERABILIDAD DEL PROYECTO |       | EXPOSICIÓN |       |      |
|-----------------------------|-------|------------|-------|------|
|                             |       | ALTA       | MEDIA | BAJA |
| FRAGILIDAD                  | ALTA  |            |       |      |
|                             | MEDIA |            |       |      |
|                             | BAJA  |            |       | BAJA |
|                             | NULA  |            |       |      |

## ➤ Vientos

El origen del viento está en la diferencia de presión entre dos puntos de la superficie terrestre, lo que ocasiona un desplazamiento de masas de aire para rellenar las zonas de más baja presión. Cuanto mayor sea la diferencia de presión, mayor será la fuerza del viento.

La dirección no es nunca fija, pero se toma como referencia una dirección media definida en función de la rosa de vientos. En el caso de Palma de Mallorca:

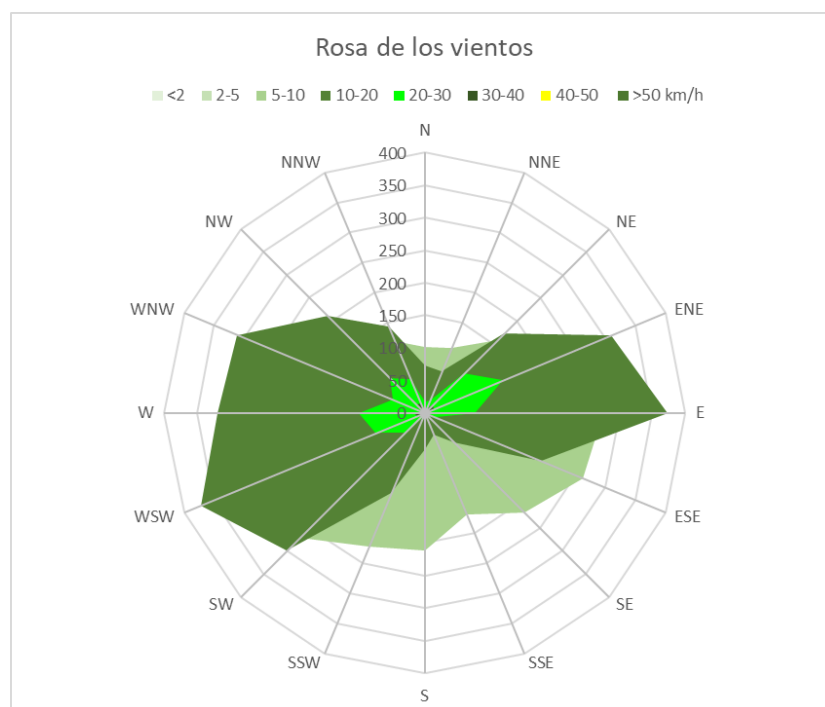


**Ilustración 20.-** Rosa de los vientos de Palma de Mallorca. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la velocidad, se suele expresar en valores medios, entendiendo como tales la media en diez minutos. Los valores máximos instantáneos se denominan rachas, y son un dato importante cuando suponen una desviación significativa respecto al valor medio. Los vientos se clasifican según su velocidad en moderados (velocidad media entre 21 y 40 km/h), fuertes (41 - 70 km/h), muy fuertes (71 - 120 km/h) y huracanados (más de 120 km/h).

El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos determina a partir que umbrales de velocidad máxima (o racha) se considera que el viento puede suponer un riesgo meteorológico para las diferentes zonas meteorológicas del país.

En el Mallorca esos valores son de 70 km/h (nivel de riesgo amarillo), 90 km/h (nivel de riesgo naranja) y 120 km/h (nivel de riesgo rojo). En la zona donde va a desarrollarse el proyecto, se presentan los siguientes valores medios de la velocidad del viento:

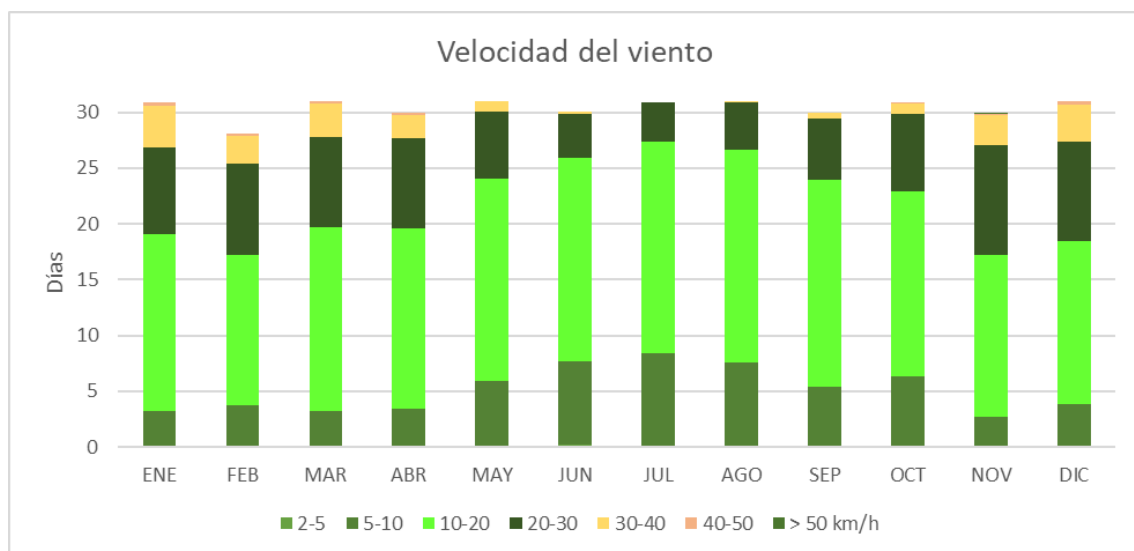


**Ilustración 21.-** Velocidad del viento en Palma de Mallorca. Fuente: Elaboración propia.

Tras consultar las estadísticas de FMA presentadas por la AEMET en los últimos 4 años, se observa que se han superado los valores umbrales de viento en una ocasión en el año 2022, otra en el año 2021, tres en el año 2020 y una vez en el año 2019.

Partiendo de los datos anteriores, concluimos que la probabilidad de ocurrencia de estos fenómenos sería baja. Por otro lado, la severidad del daño causado, en caso de llegar a producirse un fenómeno de este tipo, sería baja por la propia tipología del proyecto.

De este modo, el nivel del riesgo se considera BAJO, según los criterios establecidos previamente, y reflejados en la tabla siguiente:

| NIVEL DEL RIESGO |       | PROBABILIDAD |       |      |
|------------------|-------|--------------|-------|------|
|                  |       | ALTA         | MEDIA | BAJA |
| SEVERIDAD        | ALTA  |              |       |      |
|                  | MEDIA |              |       |      |
|                  | BAJA  |              |       | BAJO |

Como el nivel de riesgo es bajo, el grado de exposición parece lógico que también lo sea. En lo que respecta a la fragilidad de los elementos vulnerables dentro de la zona de riesgo considerada y teniendo en cuenta que no se tiene constancia de la ocurrencia de ningún suceso de rachas de viento que hayan causado daños que no fueran leves y reversibles a corto-medio plazo, tienen una fragilidad que puede considerarse baja.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente:

| VULNERABILIDAD DEL PROYECTO |       | EXPOSICIÓN |       |      |
|-----------------------------|-------|------------|-------|------|
|                             |       | ALTA       | MEDIA | BAJA |
| FRAGILIDAD                  | ALTA  |            |       |      |
|                             | MEDIA |            |       |      |
|                             | BAJA  |            |       | BAJA |
|                             | NULA  |            |       |      |

Por tanto, no es previsible que se produzcan efectos adversos en el medio debido a rachas de viento ni habrá que establecer medidas adicionales.

### 6.2.3. Riesgos hidrológicos

#### ➤ Inundaciones

Las inundaciones son fenómenos naturales no permanentes durante los cuales las aguas ocupan temporalmente una parte del territorio. Los riesgos tratan de medir la frecuencia y magnitud con que tiene lugar un fenómeno, en este caso de inundación.

Para el análisis de este riesgo, se hace consulta del Plan Especial Frente al Riesgo de Inundaciones del Gobierno de las Islas Baleares (INUBAL), el cual se aprobó mediante el Decreto 1/2022 de 3 de enero.

De todos los riesgos naturales existentes en las Islas Baleares, las inundaciones son el más frecuente. Como todos los territorios mediterráneos, las Islas Baleares están afectadas de manera regular por lluvias intensas que se traducen en crecidas ocasionales de los torrentes, por regla general coincidiendo a finales del verano.

Este Plan clasifica las inundaciones en función de sus causas, tal que:

- Inundaciones por precipitación in situ.
- Inundaciones por escorrentía, avenida o desbordamiento de cauces, provocada o potenciada por:
  - Precipitaciones
  - Deshielo o fusión de nieves
  - Obstrucción e invasión de cauces naturales o artificiales, aterramientos o dificultad de drenaje.

- Inundaciones en zonas costeras:
  - o Acción conjunta de cauces y el mar en zonas de transición.
  - o Acción de los mares.
- Inundaciones por rotura o la operación incorrecta de obras de infraestructura hidráulica.

Asimismo, el Plan identifica los siguientes tipos de inundaciones en las Islas Baleares:

- Inundación en valles fluviales
- Inundación en abanicos aluviales
- Inundación en áreas endorreicas
- Inundación en llanura de inundación

A continuación, se muestra una tabla con el resumen de las inundaciones acontecidas en Palma en los últimos años:

**Tabla 47.-** Número de inundaciones en Palma de mallorca. Fuente: Resumen de inundaciones por municipio 2011 - 2023. INUBAL.

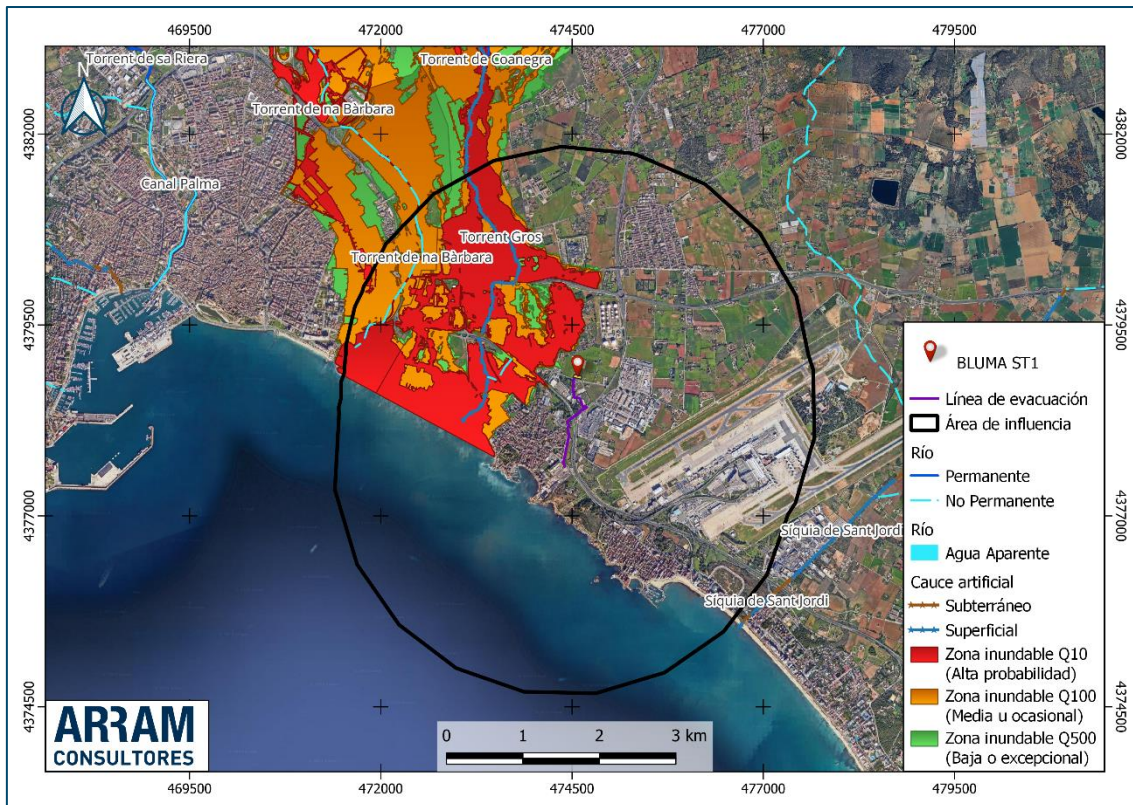
| Año                    | 2023 | 2022 | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2011 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Número de inundaciones | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 3    | 2    | 2    | 2    | 1    | 3    | 2    |

Este Plan identifica como zonas de riesgo por lluvias importantes que producen inundaciones parte del término municipal de Palma, encontrándose la planta de almacenamiento fuera de estas.

Por otro lado, el Ministerio para la Transición Ecológica, siguiendo los principios de la Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación, puso en marcha el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa.

Para las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) se han elaborado los mapas de peligrosidad por inundaciones que incluyen tres escenarios: Baja (eventos extremos o período de retorno mayor o igual a 500 años), Media (período de retorno mayor o igual a 100 años) y Alta probabilidad de inundación (período de retorno mayor o igual a 10 años), y los mapas de riesgo de inundación que delimitan las zonas inundables así como los calados del agua, e indican los daños potenciales que una inundación pueda ocasionar a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente.

La parcela objeto de estudio no se encuentran dentro de las Zonas inundables asociadas a periodos de retorno según los mapas elaborados por el Ministerio, siendo las más cercanas las zonas inundables correspondientes al Torrent Gros y al Torrent de na Bàrbara, ubicadas a una distancia de 183 metros al noroeste de la planta de almacenamiento.



**Mapa 52.-** Riesgo de inundaciones. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAGRAMA.

Tal y como puede apreciarse en los datos reflejados anteriormente, la probabilidad de que se produzca daños por inundaciones o avenidas es muy baja dentro del ámbito en estudio, ya que no hay cursos fluviales cerca (el más cercano se encuentra a 837 m) y por tanto, no se encuentra dentro de las zonas inundables establecidas.

Por otro lado, la severidad del daño causado, en caso de llegar a producirse un fenómeno de este tipo, sería baja, puesto que, históricamente, no se tiene constancia de que en la zona se hayan producido inundaciones o avenidas que hayan causado daños que no fueran leves y reversibles a corto-medio plazo.

De este modo, el nivel del riesgo se considera BAJO, según los criterios establecidos previamente, y reflejados en la tabla siguiente:

| NIVEL DEL RIESGO |       | PROBABILIDAD |       |      |
|------------------|-------|--------------|-------|------|
|                  |       | ALTA         | MEDIA | BAJA |
| SEVERIDAD        | ALTA  |              |       |      |
|                  | MEDIA |              |       |      |
|                  | BAJA  |              |       | BAJO |

Como el nivel de riesgo es bajo, el grado de exposición parece lógico que también lo sea. En lo que respecta a la fragilidad de los elementos vulnerables dentro de la zona de riesgo considerada y teniendo en cuenta que no se tiene constancia de la ocurrencia de ningún suceso inundaciones o avenidas que hayan causado daños que no fueran leves y reversibles a corto-medio plazo, tienen una fragilidad que puede considerarse baja.

Cabe señalar que este tipo de proyecto presenta especial vulnerabilidad ante la ocurrencia de inundaciones, pues el contacto de agua o humedad con el cátodo de las celdas puede generar hidrógeno, gas inflamable y explosivo. No obstante, dado que los módulos de baterías son herméticos a la entrada de agua, este riesgo es muy reducido y, por lo tanto, poco probable.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente:

| VULNERABILIDAD DEL PROYECTO |       | EXPOSICIÓN |       |      |
|-----------------------------|-------|------------|-------|------|
|                             |       | ALTA       | MEDIA | BAJA |
| FRAGILIDAD                  | ALTA  |            |       |      |
|                             | MEDIA |            |       |      |
|                             | BAJA  |            |       | BAJA |
|                             | NULA  |            |       |      |

Por tanto, no es previsible que se produzcan efectos adversos en el medio debido a inundaciones o avenidas ni habrá que establecer medidas adicionales.

#### 6.2.4. Riesgos naturales

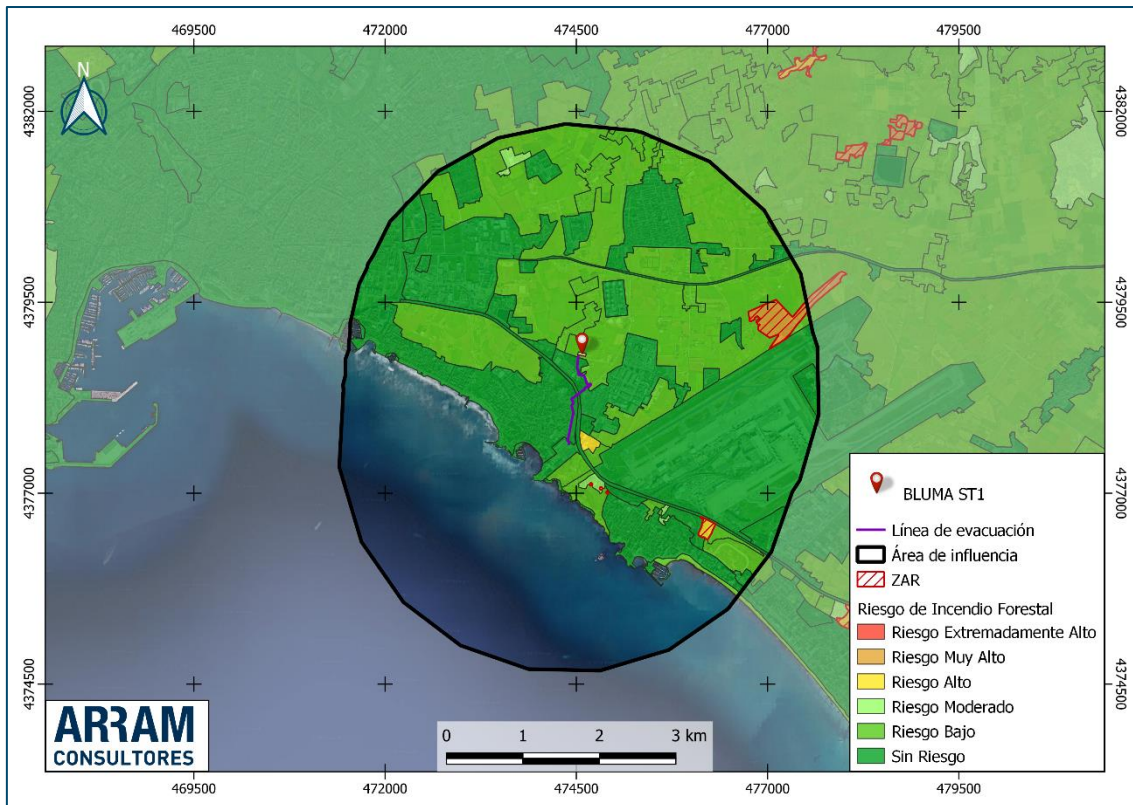
##### ➤ Incendios forestales

Un incendio forestal es aquel fuego que se extiende sin control por terreno forestal que no estaba destinado a arder. Al daño forestal y medioambiental hay que añadir las consecuencias sobre la población civil y sus bienes.

Para la valoración de este riesgo, se hace consulta del Decreto 22/2015, de 17 de abril, por el que se aprueba el IV Plan General de Defensa contra Incendios Forestales de las Islas Baleares (2015 – 2024).

Este Plan lleva a cabo una cuantificación del riesgo de incendio forestal, en función de la peligrosidad potencial, la vulnerabilidad y la dificultad de la extinción. Con estos datos se desarrolla una zonificación de las Islas Baleares, que categoriza los suelos en función de la magnitud del riesgo por incendio forestal.

Así, y atendiendo a lo expuesto en este Plan, la zona donde se implemente la planta de almacenamiento presenta un riesgo bajo de incendio forestal, mientras que al mayor parte de la línea eléctrica discurre por terrenos con riesgo bajo, como puede observarse en el siguiente mapa:



Mapa 53.- Riesgo de Incendio Forestal

Como puede observarse en el mapa, casi toda la zona de influencia del proyecto se cataloga como *riesgo bajo o sin riesgo* ante la ocurrencia de incendios forestales, ya que la mayor parte del terreno son tierras arables o zonas artificiales y urbanas.

Al noreste y sueste, hay dos pequeñas masas de *Pinus halapensis*, las cuales tienen un riesgo de incendio alto – muy alto, aunque estas se encuentran alejadas de la implantación.

En base a toda esta información, se determina que el nivel de riesgo es BAJO, ya que la severidad del suceso en caso de que ocurriese, será bajo.

| NIVEL DEL RIESGO |       | PROBABILIDAD |       |      |
|------------------|-------|--------------|-------|------|
|                  |       | ALTA         | MEDIA | BAJA |
| SEVERIDAD        | ALTA  |              |       |      |
|                  | MEDIA |              |       |      |
|                  | BAJA  |              |       | BAJO |

Consideraremos el grado de exposición como bajo, al igual que el nivel de riesgo. En cuanto a la fragilidad de los elementos dentro de la zona de riesgo considerada, podemos considerarla baja, ya que a pesar de que el fuego es un suceso altamente destructivo para casi cualquier elemento con el que se encuentre, los terrenos sobre los que se ubica la planta de almacenamiento son eminentemente agrícolas y además, la disposición y elementos de los módulos de las baterías no permitirán la propagación del fuego entre los contenedores en caso de ocurrir una explosión o incendio en alguno de ellos.

La combinación de estos dos factores concluye en la categorización de la vulnerabilidad el proyecto como baja.

| VULNERABILIDAD DEL PROYECTO |       | EXPOSICIÓN |       |      |
|-----------------------------|-------|------------|-------|------|
|                             |       | ALTA       | MEDIA | BAJA |
| FRAGILIDAD                  | ALTA  |            |       |      |
|                             | MEDIA |            |       |      |
|                             | BAJA  |            |       | BAJA |
|                             | NULA  |            |       |      |

En cualquier caso, se deberá de disponer de sistemas de extinción de incendios en las tres fases del proyecto contempladas: construcción, funcionamiento y desmantelamiento, con la finalidad de actuar de la forma más eficiente y rápida posible para solventar cualquier tipo de incidencia relacionada con este tipo de riesgo.

## 6.3. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ACCIDENTES

### 6.3.1. Daños ocasionados por terceros

Se refiere a los efectos nocivos, es decir a los daños y perjuicios, de aquellas acciones ejecutadas por personal ajeno al proyecto que, bien se realicen intencionadamente o por negligencia, y de manera lícita o ilícita. Algunas veces pueden ser con mala intención, tales como: el robo de elementos, atentados, vandalismos, invasión de terrenos, etc.

Debido a la tipología de la actividad que se va a desarrollar en las instalaciones, podemos aventurar que la probabilidad de que se produzcan este tipo de actos será media y de una severidad media también, por lo que el riesgo se considera MEDIO.

| NIVEL DEL RIESGO |       | PROBABILIDAD |       |      |
|------------------|-------|--------------|-------|------|
|                  |       | ALTA         | MEDIA | BAJA |
| SEVERIDAD        | ALTA  |              |       |      |
|                  | MEDIA |              | MEDIO |      |
|                  | BAJA  |              |       |      |

Como el nivel de riesgo es medio, el grado de exposición parece lógico que también lo sea. En lo que respecta a la fragilidad de los elementos vulnerables dentro de la zona de riesgo considerada y teniendo en cuenta que estos actos suelen producirse de forma violenta, debemos considerar que la fragilidad es elevada.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera ALTA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente:

| VULNERABILIDAD DEL PROYECTO |       | EXPOSICIÓN |       |      |
|-----------------------------|-------|------------|-------|------|
|                             |       | ALTA       | MEDIA | BAJA |
| FRAGILIDAD                  | ALTA  |            | ALTA  |      |
|                             | MEDIA |            |       |      |
|                             | BAJA  |            |       |      |
|                             | NULA  |            |       |      |

Este análisis concluye en la necesidad de implementar medidas preventivas necesarias para minimizar este riesgo, en las propias instalaciones se contará con sistemas de vigilancia y seguridad para evitar y disuadir este tipo de acciones.

### 6.3.2. Accidente con vehículo

Dentro de las instalaciones es habitual la circulación de vehículos, ya sea para labores de vigilancia o de mantenimiento de las instalaciones. Debido a que la velocidad de circulación es lenta en estos casos y los recorridos se encuentran perfectamente señalizados, se considera que la probabilidad de ocurrencia de un accidente es baja, otorgándole una severidad media en caso de ocurrencia por los mismos motivos expuestos (baja velocidad, señalización, etc.).

De este modo, el nivel del riesgo se considera BAJO, según los criterios establecidos previamente, y reflejados en la tabla siguiente:

| NIVEL DEL RIESGO |       | PROBABILIDAD |       |      |
|------------------|-------|--------------|-------|------|
|                  |       | ALTA         | MEDIA | BAJA |
| SEVERIDAD        | ALTA  |              |       |      |
|                  | MEDIA |              |       | BAJO |
|                  | BAJA  |              |       |      |

Como el nivel de riesgo es bajo, el grado de exposición parece lógico que también lo sea. En lo que respecta a la fragilidad de los elementos vulnerables dentro de la zona de riesgo considerada y teniendo en cuenta que no se tiene constancia de la ocurrencia de ningún accidente que haya causado daños que no fueran leves, tiene una fragilidad que puede considerarse baja.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente:

| VULNERABILIDAD DEL PROYECTO |       | EXPOSICIÓN |       |      |
|-----------------------------|-------|------------|-------|------|
|                             |       | ALTA       | MEDIA | BAJA |
| FRAGILIDAD                  | ALTA  |            |       |      |
|                             | MEDIA |            |       |      |
|                             | BAJA  |            |       | BAJA |
|                             | NULA  |            |       |      |

Por tanto, no es previsible que se produzcan accidentes de transporte ni habrá que establecer medidas adicionales a las ya puestas en marcha.

### 6.3.3. Amenaza de contaminación por vertido accidental

Los vertidos accidentales pueden provocar la contaminación de dos factores importantes del medio, por un lado, los suelos y por otro las aguas, tanto superficies como subterráneas. La contaminación de los suelos por vertido accidental podría provocar un impacto en el medio en el caso que la fuga fuera de importancia. En este apartado, se estudia la vulnerabilidad del proyecto frente a los posibles vertidos y fugas de la maquinaria empleada, ya que los posibles vertidos del contenido de las baterías se estudiará en los siguientes apartados.

La probabilidad de ocurrencia de estos accidentes es muy baja, y con una severidad media por la naturaleza del proyecto, siendo por tanto el nivel de riesgo bajo.

| NIVEL DEL RIESGO |       | PROBABILIDAD |       |      |
|------------------|-------|--------------|-------|------|
|                  |       | ALTA         | MEDIA | BAJA |
| SEVERIDAD        | ALTA  |              |       |      |
|                  | MEDIA |              |       | BAJO |
|                  | BAJA  |              |       |      |

Como el nivel de riesgo es bajo, el grado de exposición parece lógico que también lo sea. En lo que respecta a la fragilidad de los elementos vulnerables dentro de la zona de riesgo considerada, se estima que es medio, debido a las formaciones kársticas presentes y al nivel de permeabilidad medio-bajo de los acuíferos.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente:

| VULNERABILIDAD DEL PROYECTO |       | EXPOSICIÓN |       |      |
|-----------------------------|-------|------------|-------|------|
|                             |       | ALTA       | MEDIA | BAJA |
| FRAGILIDAD                  | ALTA  |            |       |      |
|                             | MEDIA |            |       |      |
|                             | BAJA  |            |       | BAJA |
|                             | NULA  |            |       |      |

Este análisis concluye que no es necesario implementar medidas preventivas adicionales a las propuestas necesarias para minimizar este riesgo.

#### 6.3.4. Accidentes graves

En este apartado se identifican y describen los potenciales accidentes graves que podrían darse debido a la propia operatividad del proyecto y sus posibles efectos adversos sobre el medio ambiente.

En este sentido, las normas que pudieran ser de aplicación en materia de accidentes graves (emisión, incendio o explosión de gran magnitud) a los efectos de que se realice el análisis de riesgos, serían las siguientes:

- *R.D. 524/2023, de 20 de junio, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil.* En el caso que nos ocupa, las baterías ión-litio con tecnología LFP se englobaría como instalaciones que utilizan sustancias químicas (litio y fosfatos de hierro). Por ende, es de aplicación debido al Anexo Catálogo de riesgos de protección civil en su punto 7) Accidentes en instalaciones o procesos en los que se utilicen o almacenen sustancias químicas, biológicas, nucleares o radiactivas.
- *R.D. 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.* En el caso que nos ocupa NO es de aplicación, debido a que, durante las fases de ejecución, explotación o desmantelamiento, no se prevé la utilización o almacenamiento de las sustancias enumeradas en el Anexo I de la mencionada norma en cantidades superiores a las cantidades umbral definidas en dicho anejo.
- *R.D. 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.* En el caso que nos ocupa, NO es de aplicación, puesto que, durante las fases de ejecución, explotación o desmantelamiento, el establecimiento no contendrá ningún tipo de instalación radioactiva.

Aunque la actividad objeto de estudio no se encuentre dentro de estas normativas y sus anexos, se procede a continuación al análisis de riesgo en cuanto a la posibilidad de que, en el desarrollo de la ejecución, explotación o desmantelamiento del proyecto, pudieran producirse emisiones, incendios o explosiones.

##### ➤ **Explosión o incendio**

El rendimiento de las baterías de iones de litio depende tanto de la temperatura como de la tensión de funcionamiento, los cuales deben mantenerse dentro de unos límites, si esto no es así, podrían producirse daños permanentes en la célula, como:

- “Hinchazón” (swelling) – hinchazón celular
- “Venteo”: la batería de litio se sobrecalienta y libera gas, que puede ser peligroso o incluso explosivo si se acumula en espacio cerrado

- “Thermal runaway”: el “runway térmico” es un fenómeno en el que un aumento en la temperatura de una batería de litio provoca una reacción exotérmica que acelera aún más el aumento de la temperatura. Esto puede llevar a una rápida liberación de calor y gases inflamables, lo que aumenta el riesgo de incendio o explosión.

El riesgo de incendio puede deberse a temperaturas excesivas, ya sea en condiciones normales de funcionamiento o debido a sobrecarga, fallo de componentes, ruptura del aislamiento o conexiones sueltas. Los incendios que se originan dentro del equipo no deben extenderse más allá de la proximidad inmediata de la fuente del incendio, ni causar daños a los alrededores o al equipo. Si se detecta un incidente de incendio, el sistema de extinción de incendios debe funcionar automáticamente y las alarmas de incendio se deben iniciar automáticamente.

Durante un incendio, las baterías de litio pueden liberar gases y partículas, que dependerá de la química y el diseño específicos de la batería, así como de las condiciones del incendio. En general, si la batería está cargada tendrá una mayor probabilidad de liberar gases durante el incendio que si está descargada.

En algunos casos, puede producirse hidrógeno ( $H_2$ ) durante un incendio de una batería de litio cargada. El hidrógeno puede ser producido a partir de la reacción química de la descomposición térmica de algunos componentes de la batería, como los electrolitos y los polímeros. Además, el hidrógeno también puede formarse por la reacción entre el litio metálico y la humedad del aire. La liberación de hidrógeno en un incendio de baterías de litio es uno de los factores que aumenta la peligrosidad y la complejidad del incendio.

Uno de motivos por los que el litio metálico podría entrar en contacto con el agua (o la humedad) podría deberse a la pérdida del sellado hermético o a defectos de fabricación puede provocar gas hidrógeno altamente inflamable.

Con respecto al riesgo por explosión, los sistemas BESS también cuentan con sistemas de detección de gases inflamables. Los sistemas de detección de gases inflamables generados por los subsistemas de acumulación electroquímica se deben proporcionar en el emplazamiento donde se encuentre el sistema BESS. Cuando se detecte un gas inflamable, se debe informar (a los operadores) mediante advertencias sonoras y señales visuales. Además, se deben implementar sistemas de confianza y/o redundantes apropiados para evitar la acumulación de gas inflamable dentro del propio sistema BESS y se deben ubicar en emplazamientos con los sistemas de ventilación adecuados.

Gracias al llamado Battery Management System o sistema de gestión de batería (BMS) pueden prevenirse muchos de estos accidentes. Además, el contenedor con batería LFP (fosfato de hierro y litio) elegido cuenta con métodos de detección y extinción de incendios y con sistemas de aire acondicionado y refrigeración líquida de alta eficiencia. Por otro lado, las baterías de LFP, presentan una mayor estabilidad química y térmica que otras baterías y es más difícil que una celda entre en combustión.

Según datos de la Base de datos de eventos de fallas de BESS en todo el mundo facilitada por StorageWiki del Electric Power Research Institute. Se proporciona la siguiente información basa en eventos producidos por fallos en el almacenamiento de batería en los últimos años, junto con la localización de tales incidentes:

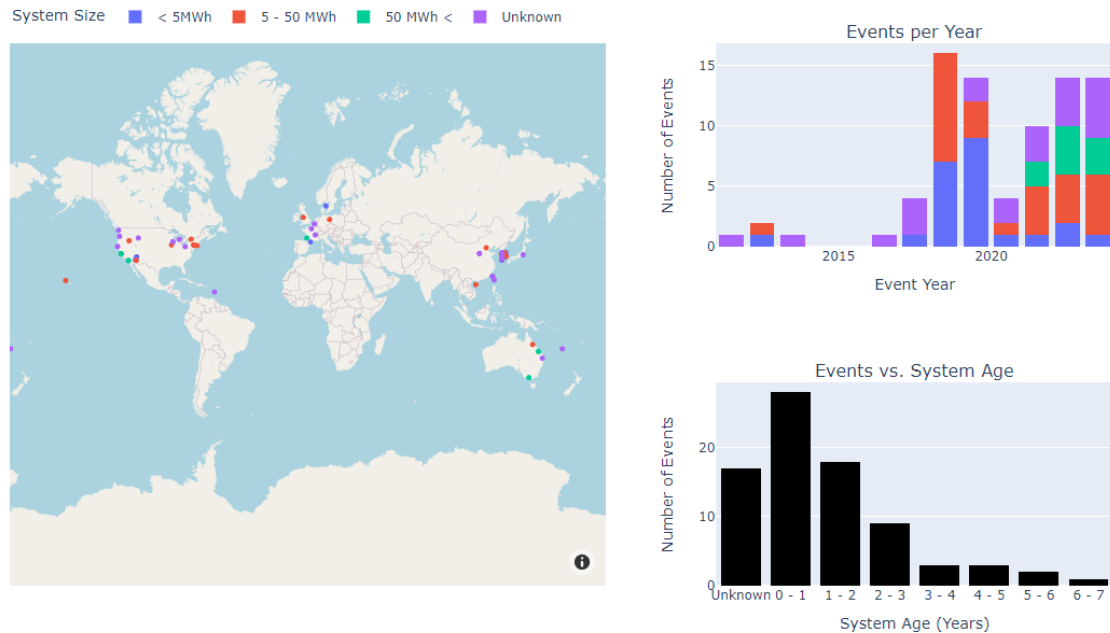


**Ilustración 22.-** Eventos producidos por fallos en los almacenamientos de baterías. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de StorageWiki.

Tal y como puede apreciarse en los datos reflejados anteriormente, la probabilidad de que se produzcan accidentes graves por explosión o incendio son bajas, debido al número de sistemas de protección que presentan los sistemas del almacenamiento BESS. Por otro lado, la severidad del daño causado, en caso de llegar a producirse un fenómeno de este tipo, sería bajo, puesto que, en el caso de que se produjera un incendio dentro del equipo no debería extenderse más allá de la proximidad inmediata de la fuente del incendio, ni causar daños a los alrededores o al equipo.

De este modo, el nivel del riesgo se considera BAJO, según los criterios establecidos previamente, y reflejados en la tabla siguiente:

| NIVEL DEL RIESGO |       | PROBABILIDAD |       |      |
|------------------|-------|--------------|-------|------|
|                  |       | ALTA         | MEDIA | BAJA |
| SEVERIDAD        | ALTA  |              |       |      |
|                  | MEDIA |              |       |      |
|                  | BAJA  |              |       | BAJO |

Como el nivel de riesgo es bajo, el grado de exposición parece lógico que también lo sea. En cuanto a la fragilidad de los elementos dentro de la zona de riesgo considerada, podemos considerarla baja, ya que a pesar de que el fuego es un suceso altamente destructivo para casi cualquier elemento con el que se encuentre, los terrenos sobre los que se ubica la planta de almacenamiento son eminentemente agrícolas y además, la disposición y elementos de los módulos de las baterías no permitirán la propagación del fuego entre los contenedores en caso de ocurrir una explosión o incendio en alguno de ellos.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente:

| VULNERABILIDAD DEL PROYECTO |       | EXPOSICIÓN |       |      |
|-----------------------------|-------|------------|-------|------|
|                             |       | ALTA       | MEDIA | BAJA |
| FRAGILIDAD                  | ALTA  |            |       |      |
|                             | MEDIA |            |       |      |
|                             | BAJA  |            |       | BAJA |
|                             | NULA  |            |       |      |

Como conclusión a este análisis, habiendo sido mencionado anteriormente, se deberá de disponer de sistemas de extinción de incendios en las tres fases del proyecto contempladas: construcción, funcionamiento y desmantelamiento, con la finalidad de actuar de la forma más eficiente y rápida posible para solventar cualquier tipo de incidencia relacionada con este tipo de riesgo.

➤ Emisiones o vertidos

Otro riesgo de los sistemas BESS es el riesgo químico, ya que puede haber derrame de líquidos, liberación de gases y emisión de sólidos del subsistema de acumulación electroquímica (electrolitos, materiales activos y productos de reacción).

Según la norma UNE-EN IEC 62933 los sistemas BESS deben contener y/o neutralizar el derrame de fluidos peligrosos. Los métodos utilizados para la contención deben ser suficientes para contener la cantidad máxima de fluidos que podrían ocurrir y en caso de ubicarse al aire libre, diseñados para evitar el llenado accidental de lluvia.

Los derrames pueden provocar la contaminación de dos factores importantes del medio, por un lado, los suelos y por otro las aguas, tanto superficies como subterráneas. La contaminación de los suelos por derrame podría provocar un impacto en el medio en el caso que la fuga fuera de importancia.

La probabilidad de ocurrencia de estos accidentes es muy baja, y con una severidad media por la naturaleza del proyecto, siendo por tanto el nivel de riesgo BAJO.

| NIVEL DEL RIESGO |       | PROBABILIDAD |       |      |
|------------------|-------|--------------|-------|------|
|                  |       | ALTA         | MEDIA | BAJA |
| SEVERIDAD        | ALTA  |              |       |      |
|                  | MEDIA |              |       | BAJO |
|                  | BAJA  |              |       |      |

Como el nivel de riesgo es bajo, el grado de exposición parece lógico que también lo sea. En lo que respecta a la fragilidad de los elementos vulnerables dentro de la zona de riesgo considerada, se estima que es media, ya que la red de drenaje, como los cauces hidrográficos, se encuentran lejos de los sistemas de almacenamiento, pero hay presencia de masas de aguas subterráneas y la permeabilidad del suelo es muy alta.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente:

| VULNERABILIDAD DEL PROYECTO |       | EXPOSICIÓN |       |      |
|-----------------------------|-------|------------|-------|------|
|                             |       | ALTA       | MEDIA | BAJA |
| FRAGILIDAD                  | ALTA  |            |       |      |
|                             | MEDIA |            |       | BAJA |
|                             | BAJA  |            |       |      |
|                             | NULA  |            |       |      |

Este análisis concluye en la no necesidad de implementar medidas preventivas adicionales a las propuestas necesarias para minimizar este riesgo, aunque habrán de ser de aplicación medidas protectoras y de prevención, aplicables a este tipo de instalaciones.

En general, como se indica en la norma UNE-EN IEC 62933, todos los sistemas BESS, deben presentar un diseño intrínsecamente seguro de protección frente a riesgos eléctricos y mecánicos, explosiones, contra riesgos derivados de campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos, protección frente a riesgo de incendio, riesgos por temperatura y frente a los efectos químicos, protección contra riesgos derivados del mal funcionamiento del sistema auxiliar, de control y de comunicaciones y contra riesgos derivados del medio ambiente, como la exposición a la entrada de humedad y a ambientes marinos.

Esto no quiere decir que no exista un riesgo frente a accidentes graves en este tipo de instalaciones, ya que como se ha visto, sí lo hay, pero sí que su probabilidad de ocurrencia será menor, sobre todo en condiciones normales.

## 6.1. RESUMEN

En la siguiente tabla se presenta el resumen de los resultados del análisis realizado, concluyendo que el proyecto presenta una vulnerabilidad baja ante el riesgo de catástrofes naturales y accidentes graves, por lo que los impactos ambientales que pudieran derivarse de estos se consideran poco probables.

| TIPO                  | SUBTIPO                   |                             | VALORACIÓN |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|------------|
| CATÁSTROFES NATURALES | GEOLÓGICOS                | Sísmicos                    | BAJO       |
|                       |                           | Movimientos de ladera       | BAJO       |
|                       |                           | Hundimientos y subsidencias | BAJO       |
|                       | METEOROLÓGICOS            | Lluvia                      | BAJO       |
|                       |                           | Tormentas                   | BAJO       |
|                       |                           | Vientos                     | BAJO       |
|                       | HIDROLOGICOS              | Inundaciones                | BAJO       |
|                       | NATURALES                 | Incendios forestales        | BAJO       |
| ACCIDENTES            | DAÑOS POR TERCEROS        | Robos, asaltos              | ALTO       |
|                       | ACCIDENTES CON VEHICULO   | Atropellos                  | BAJO       |
|                       | CONTAMINACION POR VERTIDO | Vertido accidental          | BAJO       |
|                       | ACCIDENTES GRAVES         | Explosión o incendio        | BAJO       |
|                       |                           | Emisiones y vertidos        | BAJO       |

Ante estos resultados, y según se expuso en el punto de la metodología propuesta, con el criterio establecido, se concluye que la afección al medio ambiente que pudieran causar estos accidentes es significativa en aquellos casos en el que los fenómenos causantes son explosivos y algo impredecibles, por lo que el riesgo debe ser asumible y que no hacen falta medidas adicionales a las ya adoptadas en el proyecto, con la inclusión de los correspondientes sistemas de extinción de incendios en las tres fases del proyecto. Para el resto de riesgos, se estará atento a las predicciones de la AEMET, así como a las recomendaciones de las Autoridades competentes.

Por tanto, los efectos de la vulnerabilidad del proyecto sobre los elementos del medio: hidrología, atmosfera, suelo, subsuelo, geodiversidad, flora, fauna, biodiversidad, cambio climático, paisaje, población, salud humana y bienes y patrimonio de cada uno de los riesgos anteriormente expuestos, derivados de los riesgos expuestos pueden resumirse en las siguientes matrices:



| HUNDIMIENTOS (R=B)  | CONSTRUCCIÓN |       |        |          |       |           |             | FUNCIONAMIENTO |       |        |          |       |           |             | DESMANTELAMIENTO |       |        |          |       |           |             |
|---------------------|--------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|----------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|------------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|
|                     | No daño      | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño        | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño          | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción |
| HIDROLOGIA          | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       |
| ATMOSFERA           | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUELO               | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUBSUELO            | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       |
| GEODIVERSIDAD       | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       |
| FLORA               | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       |
| FAUNA               | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIODIVERSIDAD       | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       |
| CAMBIO CLIMATICO    | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       |
| PAISAJE             | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       |
| POBLACION           | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       |
| SALUD HUMANA        | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIENES Y PATRIMONIO | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       |

| LLUVIA (R=B)        | CONSTRUCCIÓN |       |        |          |       |           |             | FUNCIONAMIENTO |       |        |          |       |           |             | DESMANTELAMIENTO |       |        |          |       |           |             |
|---------------------|--------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|----------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|------------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|
|                     | No daño      | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño        | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño          | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción |
| HIDROLOGIA          | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| ATMOSFERA           | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUELO               | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUBSUELO            | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| GEODIVERSIDAD       | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FLORA               | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FAUNA               | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIODIVERSIDAD       | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| CAMBIO CLIMATICO    | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| PAISAJE             | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| POBLACION           | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SALUD HUMANA        | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIENES Y PATRIMONIO | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |

| TORMENTAS<br>ELECTRICAS (R=B) | CONSTRUCCIÓN |       |        |          |       |           |             | FUNCIONAMIENTO |       |        |          |       |           |             | DESMANTELAMIENTO |       |        |          |       |           |             |
|-------------------------------|--------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|----------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|------------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|
|                               | No daño      | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño        | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño          | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción |
| HIDROLOGIA                    | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| ATMOSFERA                     | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUELO                         | 95,00%       | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUBSUELO                      | 95,00%       | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| GEODIVERSIDAD                 | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FLORA                         | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FAUNA                         | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIODIVERSIDAD                 | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| CAMBIO CLIMATICO              | 95,00%       | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| PAISAJE                       | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| POBLACION                     | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SALUD HUMANA                  | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIENES Y PATRIMONIO           | 95,00%       | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 1,50%  | 0,40%    | 0,10% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |

| VIENTOS (R=B)       | CONSTRUCCIÓN |       |        |          |       |           |             | FUNCIONAMIENTO |       |        |          |       |           |             | DESMANTELAMIENTO |       |        |          |       |           |             |
|---------------------|--------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|----------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|------------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|
|                     | No daño      | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño        | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño          | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción |
| HIDROLOGIA          | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%         | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%           | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| ATMOSFERA           | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%         | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%           | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUELO               | 95,00%       | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUBSUELO            | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%         | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%           | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| GEODIVERSIDAD       | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%         | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%           | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FLORA               | 95,00%       | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FAUNA               | 95,00%       | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIODIVERSIDAD       | 95,00%       | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| CAMBIO CLIMATICO    | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| PAISAJE             | 95,00%       | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| POBLACION           | 95,00%       | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SALUD HUMANA        | 95,00%       | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIENES Y PATRIMONIO | 95,00%       | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00% | 2,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |

| INUNDACIONES(R=B)   | CONSTRUCCIÓN |       |        |          |       |           |             | FUNCIONAMIENTO |       |        |          |       |           |             | DESMANTELAMIENTO |       |        |          |       |           |             |
|---------------------|--------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|----------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|------------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|
|                     | No daño      | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño        | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño          | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción |
| HIDROLOGIA          | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,0%            | 1,00% | 0%     | 0%       | 0%    | 0%        | 0%          |
| ATMOSFERA           | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,0%           | 0%    | 0%     | 0%       | 0%    | 0%        | 0%          |
| SUELO               | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,0%            | 1,00% | 0%     | 0%       | 0%    | 0%        | 0%          |
| SUBSUELO            | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%         | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,9%            | 0,10% | 0%     | 0%       | 0%    | 0%        | 0%          |
| GEODIVERSIDAD       | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%         | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,9%            | 0,10% | 0%     | 0%       | 0%    | 0%        | 0%          |
| FLORA               | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,0%            | 1,00% | 0%     | 0%       | 0%    | 0%        | 0%          |
| FAUNA               | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,0%            | 1,00% | 0%     | 0%       | 0%    | 0%        | 0%          |
| BIODIVERSIDAD       | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,0%            | 1,00% | 0%     | 0%       | 0%    | 0%        | 0%          |
| CAMBIO CLIMATICO    | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,0%           | 0%    | 0%     | 0%       | 0%    | 0%        | 0%          |
| PAISAJE             | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%         | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,9%            | 0,10% | 0%     | 0%       | 0%    | 0%        | 0%          |
| POBLACION           | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,0%            | 1,00% | 0%     | 0%       | 0%    | 0%        | 0%          |
| SALUD HUMANA        | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,0%           | 0%    | 0%     | 0%       | 0%    | 0%        | 0%          |
| BIENES Y PATRIMONIO | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,0%           | 0%    | 0%     | 0%       | 0%    | 0%        | 0%          |

| INCENDIOS<br>FORESTALES (R = B) | CONSTRUCCIÓN |        |        |          |        |           |             | FUNCIONAMIENTO |        |        |          |        |           |             | DESMANTELAMIENTO |        |        |          |        |           |             |
|---------------------------------|--------------|--------|--------|----------|--------|-----------|-------------|----------------|--------|--------|----------|--------|-----------|-------------|------------------|--------|--------|----------|--------|-----------|-------------|
|                                 | No daño      | Leve   | Ligero | Moderado | Grave  | Muy Grave | Destrucción | No daño        | Leve   | Ligero | Moderado | Grave  | Muy Grave | Destrucción | No daño          | Leve   | Ligero | Moderado | Grave  | Muy Grave | Destrucción |
| HIDROLOGIA                      | 95,00%       | 3,00%  | 1,50%  | 0,40%    | 0,10%  | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00%  | 1,50%  | 0,40%    | 0,10%  | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 3,00%  | 1,50%  | 0,40%    | 0,10%  | 0,00%     | 0,00%       |
| ATMOSFERA                       | 90,00%       | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 90,00%         | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 90,00%           | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       |
| SUELO                           | 45,00%       | 25,00% | 20,00% | 9,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 45,00%         | 25,00% | 20,00% | 9,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 45,00%           | 25,00% | 20,00% | 9,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       |
| SUBSUELO                        | 90,00%       | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 90,00%         | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 90,00%           | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       |
| GEODIVERSIDAD                   | 12,00%       | 15,00% | 8,00%  | 35,00%   | 30,00% | 0,00%     | 0,00%       | 12,00%         | 15,00% | 8,00%  | 35,00%   | 30,00% | 0,00%     | 0,00%       | 12,00%           | 15,00% | 8,00%  | 35,00%   | 30,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FLORA                           | 12,00%       | 15,00% | 8,00%  | 35,00%   | 30,00% | 0,00%     | 0,00%       | 12,00%         | 15,00% | 8,00%  | 35,00%   | 30,00% | 0,00%     | 0,00%       | 12,00%           | 15,00% | 8,00%  | 35,00%   | 30,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FAUNA                           | 12,00%       | 15,00% | 8,00%  | 35,00%   | 30,00% | 0,00%     | 0,00%       | 12,00%         | 15,00% | 8,00%  | 35,00%   | 30,00% | 0,00%     | 0,00%       | 12,00%           | 15,00% | 8,00%  | 35,00%   | 30,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIODIVERSIDAD                   | 12,00%       | 15,00% | 8,00%  | 35,00%   | 30,00% | 0,00%     | 0,00%       | 12,00%         | 15,00% | 8,00%  | 35,00%   | 30,00% | 0,00%     | 0,00%       | 12,00%           | 15,00% | 8,00%  | 35,00%   | 30,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| CAMBIO CLIMATICO                | 90,00%       | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 90,00%         | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 90,00%           | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       |
| PAISAJE                         | 12,00%       | 15,00% | 8,00%  | 35,00%   | 30,00% | 0,00%     | 0,00%       | 12,00%         | 15,00% | 8,00%  | 35,00%   | 30,00% | 0,00%     | 0,00%       | 12,00%           | 15,00% | 8,00%  | 35,00%   | 30,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| POBLACION                       | 90,00%       | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 90,00%         | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 90,00%           | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       |
| SALUD HUMANA                    | 90,00%       | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 90,00%         | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 90,00%           | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       |
| BIENES Y PATRIMONIO             | 90,00%       | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 90,00%         | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 90,00%           | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       |

| DAÑOS TERCEROS<br>(R=A) | CONSTRUCCIÓN |       |        |          |       |           |             | FUNCIONAMIENTO |       |        |          |        |           |             | DESMANTELAMIENTO |       |        |          |       |           |             |
|-------------------------|--------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|----------------|-------|--------|----------|--------|-----------|-------------|------------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|
|                         | No daño      | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño        | Leve  | Ligero | Moderado | Grave  | Muy Grave | Destrucción | No daño          | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción |
| HIDROLOGIA              | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| ATMOSFERA               | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUELO                   | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 99,90%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUBSUELO                | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| GEODIVERSIDAD           | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FLORA                   | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 99,90%           | 0,10% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FAUNA                   | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 99,90%           | 0,10% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIODIVERSIDAD           | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 99,90%           | 0,10% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| CAMBIO CLIMATICO        | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| PAISAJE                 | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| POBLACION               | 95,00%       | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SALUD HUMANA            | 98,00%       | 2,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 98,00%           | 2,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIENES Y PATRIMONIO     | 95,00%       | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 0,00%          | 0,00% | 0,00%  | 10,00%   | 10,00% | 80,00%    | 0,00%       | 95,00%           | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |

| ACCIDENTES CON<br>VEHICULOS (R=B) | CONSTRUCCIÓN |       |        |          |       |           |             | FUNCIONAMIENTO |       |        |          |       |           |             | DESMANTELAMIENTO |       |        |          |       |           |             |
|-----------------------------------|--------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|----------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|------------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|
|                                   | No daño      | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño        | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño          | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción |
| HIDROLOGIA                        | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| ATMOSFERA                         | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUELO                             | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUBSUELO                          | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%         | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,90%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| GEODIVERSIDAD                     | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%         | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%           | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FLORA                             | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FAUNA                             | 90,00%       | 5,00% | 3,00%  | 1,50%    | 0,10% | 0,20%     | 0,20%       | 90,00%         | 5,00% | 3,00%  | 1,50%    | 0,10% | 0,20%     | 0,20%       | 99,90%           | 0,10% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIODIVERSIDAD                     | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%         | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,90%           | 0,10% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| CAMBIO CLIMATICO                  | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| PAISAJE                           | 100,00%      | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%           | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| POBLACION                         | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%         | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,90%           | 0,10% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SALUD HUMANA                      | 90,00%       | 5,00% | 2,50%  | 1,25%    | 0,75% | 0,45%     | 0,05%       | 90,00%         | 5,00% | 2,50%  | 1,25%    | 0,75% | 0,45%     | 0,05%       | 90,00%           | 5,00% | 2,50%  | 1,25%    | 0,75% | 0,45%     | 0,05%       |
| BIENES Y PATRIMONIO               | 90,00%       | 5,00% | 2,50%  | 1,25%    | 0,75% | 0,45%     | 0,05%       | 90,00%         | 5,00% | 2,50%  | 1,25%    | 0,75% | 0,45%     | 0,05%       | 90,00%           | 5,00% | 2,50%  | 1,25%    | 0,75% | 0,45%     | 0,05%       |

| VERTIDOS<br>ACCIDENTALES (R=B) | CONSTRUCCIÓN |       |        |          |       |           |             | FUNCIONAMIENTO |       |        |          |       |           |             | DESMANTELAMIENTO |       |        |          |       |           |             |
|--------------------------------|--------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|----------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|------------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|
|                                | No daño      | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño        | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño          | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción |
| HIDROLOGIA                     | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%           | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| ATMOSFERA                      | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUELO                          | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,90%           | 0,10% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUBSUELO                       | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,90%           | 0,10% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| GEODIVERSIDAD                  | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,00%         | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 99,90%           | 0,10% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FLORA                          | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FAUNA                          | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIODIVERSIDAD                  | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| CAMBIO CLIMATICO               | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| PAISAJE                        | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| POBLACION                      | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SALUD HUMANA                   | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIENES Y PATRIMONIO            | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%        | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |

| ACCIDENTES GRAVES<br>POR INCENDIO O<br>EXPLOSIÓN (R=B) | CONSTRUCCIÓN |       |        |          |       |           |             | FUNCIONAMIENTO |        |        |          |        |           |             | DESMANTELAMIENTO |       |        |          |       |           |             |
|--------------------------------------------------------|--------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|----------------|--------|--------|----------|--------|-----------|-------------|------------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|
|                                                        | No daño      | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño        | Leve   | Ligero | Moderado | Grave  | Muy Grave | Destrucción | No daño          | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción |
| HIDROLOGIA                                             | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00%  | 1,50%  | 0,40%    | 0,10%  | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%           | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| ATMOSFERA                                              | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 90,00%         | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%           | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUELO                                                  | 95,00%       | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUBSUELO                                               | 95,00%       | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| GEODIVERSIDAD                                          | 95,00%       | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FLORA                                                  | 95,00%       | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FAUNA                                                  | 95,00%       | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIODIVERSIDAD                                          | 95,00%       | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| CAMBIO CLIMATICO                                       | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00%  | 1,50%  | 0,40%    | 0,10%  | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%           | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| PAISAJE                                                | 95,00%       | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| POBLACION                                              | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 85,00%         | 10,00% | 3,00%  | 1,50%    | 0,50%  | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%           | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SALUD HUMANA                                           | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 85,00%         | 10,00% | 3,00%  | 1,50%    | 0,50%  | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%           | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIENES Y PATRIMONIO                                    | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 90,00%         | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 99,99%           | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |

| ACCIDENTES GRAVES<br>POR EMISIONES Y<br>VERTIDOS (R=B) | CONSTRUCCIÓN |       |        |          |       |           |             | FUNCIONAMIENTO |        |        |          |        |           |             | DESMANTELAMIENTO |       |        |          |       |           |             |
|--------------------------------------------------------|--------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|----------------|--------|--------|----------|--------|-----------|-------------|------------------|-------|--------|----------|-------|-----------|-------------|
|                                                        | No daño      | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción | No daño        | Leve   | Ligero | Moderado | Grave  | Muy Grave | Destrucción | No daño          | Leve  | Ligero | Moderado | Grave | Muy Grave | Destrucción |
| HIDROLOGIA                                             | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| ATMOSFERA                                              | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUELO                                                  | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SUBSUELO                                               | 99,00%       | 1,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| GEODIVERSIDAD                                          | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FLORA                                                  | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| FAUNA                                                  | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIODIVERSIDAD                                          | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| CAMBIO CLIMATICO                                       | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%         | 3,00%  | 1,50%  | 0,40%    | 0,10%  | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| PAISAJE                                                | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 20,00%         | 25,00% | 30,00% | 15,00%   | 10,00% | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| POBLACION                                              | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 85,00%         | 10,00% | 3,00%  | 1,50%    | 0,50%  | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| SALUD HUMANA                                           | 100,00%      | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 85,00%         | 10,00% | 3,00%  | 1,50%    | 0,50%  | 0,00%     | 0,00%       | 100,00%          | 0,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |
| BIENES Y PATRIMONIO                                    | 99,99%       | 0,01% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       | 90,00%         | 5,00%  | 3,00%  | 1,00%    | 1,00%  | 0,00%     | 0,00%       | 95,00%           | 5,00% | 0,00%  | 0,00%    | 0,00% | 0,00%     | 0,00%       |

## 7. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

---

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, incluye la definición de las características que determinan de forma cualitativa un efecto ambiental dado. Entre ellas se encuentra el concepto de Acumulación, que diferencia entre efectos simples, acumulativos o sinérgicos según la forma de interacción de un efecto con el resto.

- **Efecto simple.** Aquél que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- **Efecto acumulativo.** Aquél que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **Efecto sinérgico.** Aquél 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.

De ello se extrae que un efecto puede considerarse acumulativo cuando cada acción desarrollada produce un efecto pequeño sobre un determinado factor, (pudiendo considerarse cada uno de ellos como un efecto mínimo) pero que al sumarse ganan importancia. Mientras que un efecto es sinérgico si la suma de sus incidencias individuales es diferente (normalmente menor) que la incidencia total, es decir, unos efectos se refuerzan con otros.

Para analizar los efectos sinérgicos del proyecto en sus diferentes fases y partiendo de un profundo estudio del medio potencialmente afectado, tras intensas labores de gabinete, revisión bibliográfica y su conocimiento "in situ", una vez conocidas las principales características del proyecto, ha tratado de aportarse una caracterización y valoración medioambiental clara y concisa de la totalidad del área en estudio. Por otra parte, se analizará la presencia de otras infraestructuras similares, como otras plantas de generación existentes en el área, así como otras infraestructuras de evacuación y transporte de energía eléctrica y de otros complejos industriales presentes.

### 7.1. METODOLOGÍA

Para realizar el estudio de sinergias se ha establecido un buffer de análisis de 5 km alrededor de la parcela elegida para la implantación de la planta de almacenamiento, y dentro de él y consultando las bases cartográficas disponibles (BTN, ideIB, IGN o Red Eléctrica), se ha estudiado la afección conjunta de las infraestructuras sobre los elementos del medio más característicos, y se ha evaluado sus posibles repercusiones en ellos.

## 7.2. ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS PRESENTES

El entorno de la zona de estudio destaca por la presencia de varias líneas eléctricas, varias carreteras, y núcleos de población, sobre todo debido a que la ciudad de Palma se encuentra ocupando gran parte de esta área.

### 7.2.1. Infraestructuras eléctricas y renovables

Las infraestructuras eléctricas son todas aquellas que implican la conducción, producción o almacenamiento de energía eléctrica (subestaciones eléctricas, líneas eléctricas, etc.).

En el área de influencia del proyecto se localizan dos líneas eléctricas aéreas de 220 kV, las cuales se encuentran a 1,9 km al norte del sistema de almacenamiento y una línea eléctrica de menos de 100 kV, a 3,8 km al sureste. En la zona de afección, las líneas eléctricas suman un recorrido total de 8,2 km y hay presencia de una subestación eléctrica, la subestación de San Juan, con la cual conecta la línea de evacuación subterránea del presente proyecto.

Según los datos disponibles en la Base Topográfica Nacional, en el área de influencia del proyecto existen otras infraestructuras eléctricas y/o renovables, las cuales se contemplan en la siguiente tabla:

**Tabla 48.-** Infraestructuras eléctricas y/o renovables presentes en el área de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de la BTN.

| PROVINCIA | MUNICIPIO | INFRAESTRUCTURA                 | DISTANCIA (km) |
|-----------|-----------|---------------------------------|----------------|
| Mallorca  | Palma     | Central Térmica de Cas Tresorer | 1,35 km NO     |

Además, se tiene constancia de otros proyectos similares (almacenamiento energético), aunque todos ellos se encuentran fuera del área de influencia del proyecto. Estos datos se han obtenido de los proyectos que se encuentran en “Información pública” por la Dirección General de Energía y Cambio Climático de las Islas Baleares.

**Tabla 49.-** Sistemas de almacenamiento proyectados en el entorno. Fuente: Elaboración propia.

| PROVINCIA | MUNICIPIO | INFRAESTRUCTURA                                                  | POTENCIA | DISTANCIA   |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------|----------|-------------|
| Mallorca  | Marratxí  | Hibridación BESS Son Orlandis                                    | 21,22 MW | 5,89 km NE  |
| Mallorca  | Palma     | Baterías Puntiró Hive                                            | 41 MW    | 8,06 km NO  |
| Mallorca  | Palma     | Fotovoltaica Son Serra y Almacenamiento de baterías de ion litio | -        | 10,39 km NE |

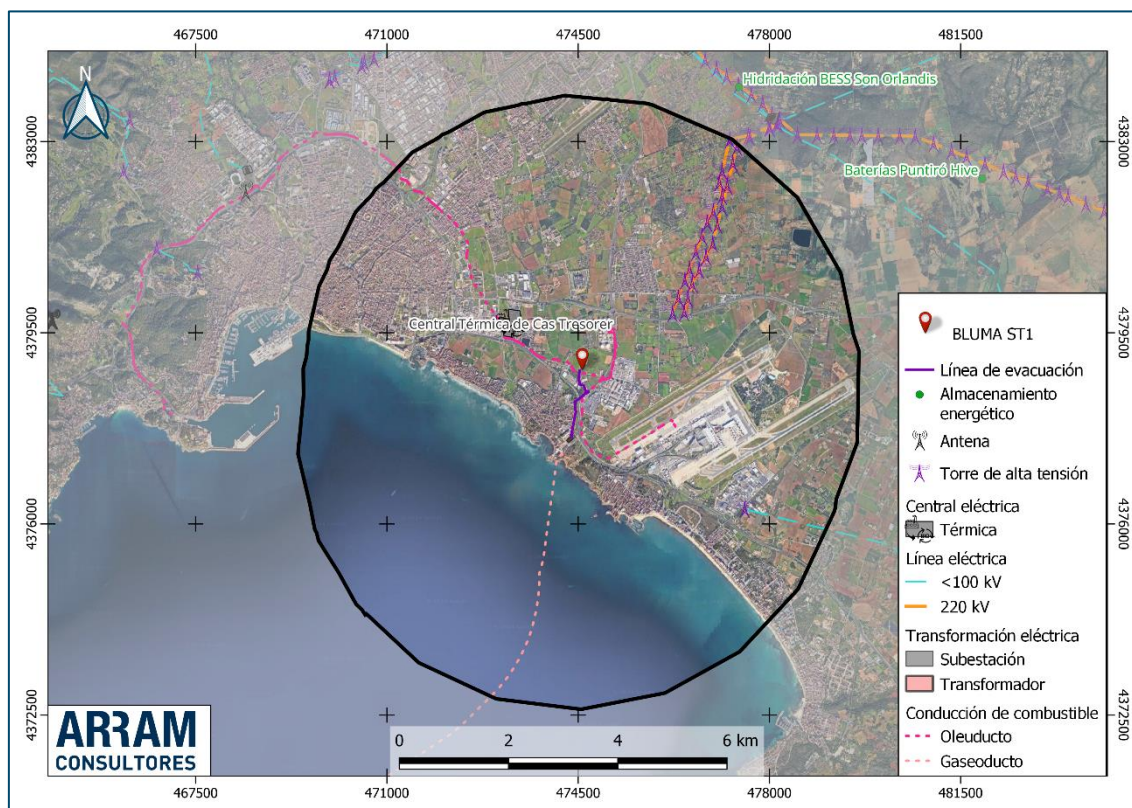
### 7.2.2. Conducción de combustible

Los gasoductos son conducciones que permite transportar gases combustibles a gran escala y a través de una larga distancia, mientras que los oleoductos son conducciones de combustible provistas de bombas y otros aparatos para la distribución de petróleo, también a largas distancias.

En el área de influencia del proyecto, hay presencia de dos oleoductos, los cuales son cruzados por la línea eléctrica subterránea del presente proyecto; uno de ellos termina en el aeropuerto de Palma, mientras que el otro lo hace en la instalación de Almacenamiento de Son Banya.

También hay presencia de un gasoducto ubicado a 346 al suroeste del del final de la línea de evacuación.

En el siguiente mapa, puede observarse la ubicación de cada una de las infraestructuras energéticas y las conducciones de combustible presentes en la zona de influencia del proyecto y fuera de ella:



**Mapa 54.-** Infraestructuras energéticas y de conducción de combustibles en la zona de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del BTN.

## 7.2.3. Infraestructuras de transporte y comunicación

En la zona de implantación del proyecto existen varias infraestructuras de transporte, las cuales se encuentran en la siguiente tabla. La longitud de las carreteras y el ferrocarril se refiere al recorrido en km de los distintos tipos de vía dentro de los 10 km establecidos como zona de influencia.

**Tabla 50.-** Infraestructuras de transporte y comunicaciones en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la BTN.

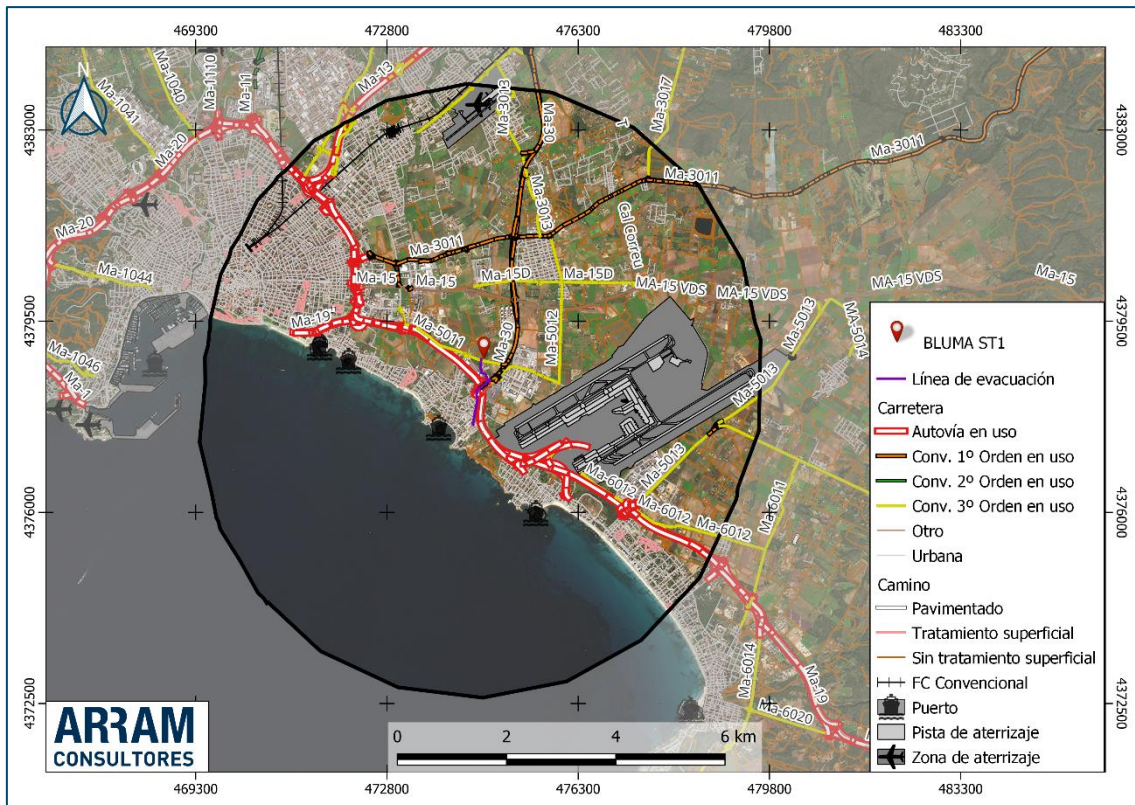
| Nombre    | Tipo                    | Titularidad                | Recorrido                       | Longitud (km) |
|-----------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------|
| Ma-13     | Autopista libre/autovía | Cabildo-Consell insular    | Palma de Mallorca - Alcudia     | 2,28          |
| Ma-13A    | Carretera convencional  | Cabildo-Consell insular    | Palma de Mallorca - Alcudia     | 1,46          |
| Ma-15     | Multicarril             | Cabildo-Consell insular    | Palma de Mallorca - Cala Rajada | 14,69         |
| MA-15 VDS | Carretera convencional  | Cabildo-Consell insular    | -                               | 4,63          |
| Ma-15D    | Carretera convencional  | Cabildo-Consell insular    | Ma-15 - Ma-15 (por Son Ferriol) | 3,16          |
| Ma-19     | Autopista libre/autovía | Cabildo-Consell insular    | Palma de Mallorca - Porto Petro | 18,94         |
| MA-19 VDS | Carretera convencional  | No aplicable/No disponible |                                 | 1,05          |

| Nombre       | Tipo                    | Titularidad             | Recorrido                      | Longitud (km) |
|--------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|
| Ma-19A       | Carretera convencional  | Cabildo-Consell insular | Playa de Palma - Lluchmayor    | 0,70          |
| Ma-20        | Autopista libre/autovía | Cabildo-Consell insular | Palma de Mallorca - Cala Mayor | 6,21          |
| Ma-2031      | Carretera convencional  | Cabildo-Consell insular | Palma de Mallorca - Ma-2030    | 0,91          |
| Ma-30        | Carretera convencional  | Cabildo-Consell insular | Ma-19 - Ma-13                  | 10,68         |
| Ma-3011      | Carretera convencional  | Cabildo-Consell insular | Palma de Mallorca - Sinéu      | 6,91          |
| Ma-3012      | Carretera convencional  | Cabildo-Consell insular | Ma-15D - Ma-3011               | 0,86          |
| Ma-3013      | Carretera convencional  | Cabildo-Consell insular | Son Ferriol - Cas Capitá       | 3,01          |
| Ma-3017      | Carretera convencional  | Cabildo-Consell insular | Ma-3011 - La Cabaneta          | 0,67          |
| Ma-3018      | Carretera convencional  | Cabildo-Consell insular | Ma-15 - Ma-20                  | 0,74          |
| Ma-5011      | Carretera convencional  | Cabildo-Consell insular | -                              | 2,99          |
| Ma-5012      | Carretera convencional  | Cabildo-Consell insular | -                              | 1,83          |
| Ma-5013      | Carretera convencional  | Cabildo-Consell insular | -                              | 2,74          |
| Ma-6012      | Carretera convencional  | Cabildo-Consell insular | -                              | 4,05          |
| <b>Total</b> |                         |                         |                                | <b>88,49</b>  |

Además de las carreteras convencionales y autovías, hay varias carreteras urbanas pertenecientes a los ayuntamientos de los términos municipales presentes en la zona de influencia del proyecto y varias sendas y caminos, los cuales se representan en el siguiente mapa. El total de carreteras (además de las mencionadas en la tabla anterior por ser las principales) suma un total de 159 km.

También hay 9 km de ferrocarriles convencionales, los cuales se corresponden con el Tren D'Inca y el tren Sóller.

Todas estas carreteras y tramos de ferrocarril se encuentran representados en el siguiente mapa, también se representan las zonas y pistas de aterrizaje y los puertos.



**Mapa 55.-** Infraestructuras de transporte en la zona de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del BTN.

## 7.2.4. Núcleos de población

La BTN define entidad de población como área habitable, habitada o excepcionalmente deshabitada que es conocida por una denominación específica que la identifica sin posibilidad de confusión. Se discrimina entre diferentes tipos:

- Entidad colectiva: agrupación de entidades singulares, como unidad intermedia entre la entidad singular de población y el municipio, que existen en algunas regiones, y conforman una entidad colectiva de población con personalidad propia y un origen marcadamente histórico.
- Entidad singular: área habitable del término municipal, habitada o excepcionalmente deshabitada, claramente diferenciada dentro del mismo, y que es conocida por una denominación específica que la identifica sin posibilidad de confusión.
- Población: ciudad, pueblo, aldea, urbanización, etc. Incluye núcleo y diseminado del nomenclátor INE, población no recogida en el nomenclátor INE, barrio de población no definida en La Ley de Grandes Ciudades o Ley de Medidas para la Modernización del Gobierno Local (Ley 57/2003, de 16 de diciembre).
- Distrito en ciudad grande: distritos de ciudades de municipios de más de 250.000 habitantes, capitales provinciales o autonómicas o sedes de las instituciones autonómicas, ciudades de más de 75.000 habitantes cuyas características lo justifiquen y lo aprueben sus Ayuntamientos.

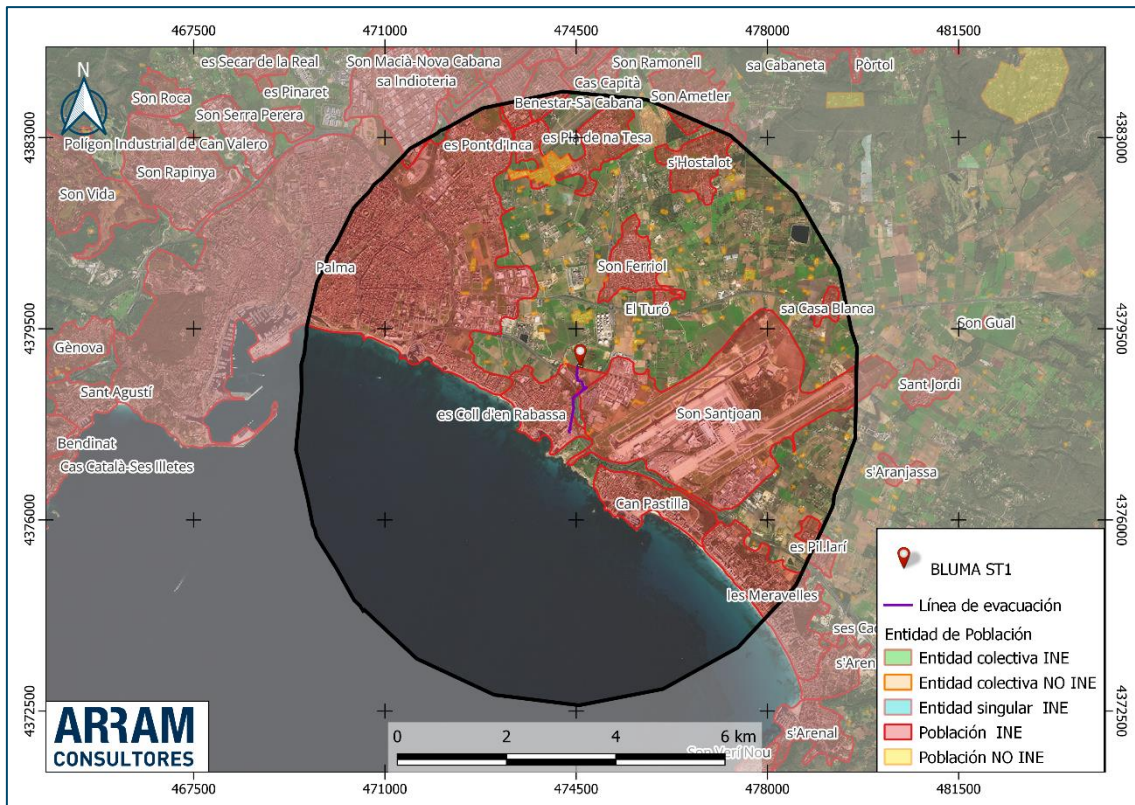
- Barrio en ciudad grande: barrios de ciudades de municipios de más de 250.000 habitantes, capitales provinciales o autonómicas o sedes de las instituciones autonómicas, ciudades de más de 75.000 habitantes cuyas características lo justifiquen y lo aprueben sus Ayuntamientos.

En la siguiente tabla pueden apreciarse los distintos núcleos de población principales dentro del buffer de 5 km establecido alrededor de la planta de almacenamiento y la distancia a la que se encuentran de la misma:

**Tabla 51.-** Núcleos de población presentes en el área de estudio. Elaboración propia a partir de datos de la BTN.

| PROVINCIA | NOMBRE POBLACIÓN                   | MUNICIPIO         | DISTANCIA (m) |
|-----------|------------------------------------|-------------------|---------------|
| Mallorca  | Les Meravelles                     | Palma de Mallorca | 3799,08       |
| Mallorca  | Sa Casa Blanca                     | Palma de Mallorca | 4237,22       |
| Mallorca  | El Turó                            | Palma de Mallorca | 1701,40       |
| Mallorca  | Son Ametler                        | Palma de Mallorca | 4631,69       |
| Mallorca  | s'Hostalot                         | Palma de Mallorca | 3584,12       |
| Mallorca  | Son Santjoan                       | Palma de Mallorca | 338,44        |
| Mallorca  | Can Pastilla                       | Palma de Mallorca | 1807,22       |
| Mallorca  | es Pil.larí                        | Palma de Mallorca | 4900,13       |
| Mallorca  | Polígon Industrial de Son Castello | Palma de Mallorca | 4742,44       |
| Mallorca  | es Pont d'Inca Nou                 | Marratxí          | 4547,83       |
| Mallorca  | Benestar-Sa Cabana                 | Marratxí          | 4462,33       |
| Mallorca  | es Pla de na Tesa                  | Marratxí          | 3088,93       |
| Mallorca  | es Pont d'Inca                     | Marratxí          | 3295,61       |
| Mallorca  | Palma                              | Palma de Mallorca | 1401,33       |
| Mallorca  | Son Ferriol                        | Palma de Mallorca | 1196,74       |
| Mallorca  | es Coll d'en Rabassa               | Palma de Mallorca | 22,87         |

En el mapa pueden apreciarse los núcleos de población y los núcleos urbanos principales de la zona de influencia del proyecto:



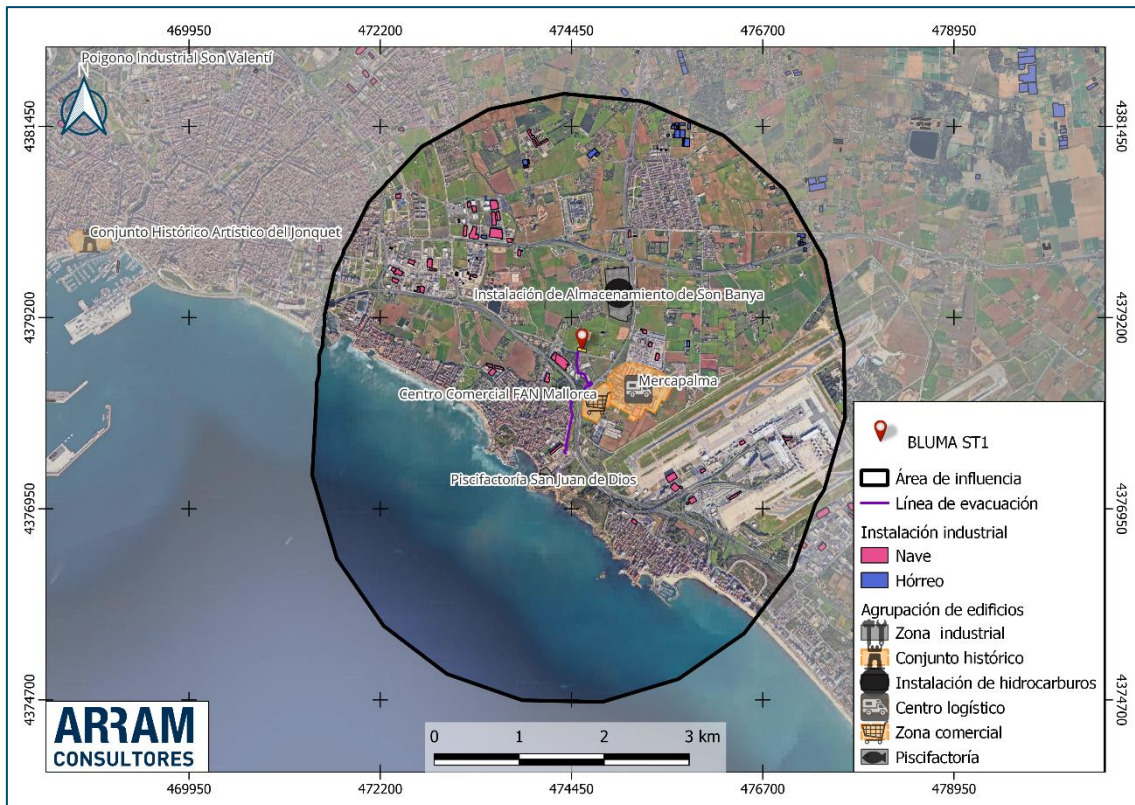
**Mapa 56.-** Núcleos de población en la zona de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del BTN.

La planta de almacenamiento se encuentra a 22,87 metros del barrio es Coll d'en Rabassa, perteneciente al término municipal de Palma de Mallorca; la línea de evacuación discurre casi en su totalidad por el mismo.

## 7.2.5. Instalaciones industriales y otros

Tras estudiar la zona de influencia de la planta de almacenamiento, se han encontrado varias zonas industriales y áreas comerciales, como puede observarse en el siguiente mapa.

A 388 metros al sureste del sistema de almacenamiento, se encuentran los Mercados Centrales de Abastecimiento de Palma de Mallorca, S.A. y a 416 metros también al sureste, el Centro Comercial FAN Mallorca; a 477 metros al sureste se encuentra la Instalación de Almacenamiento de Son Banya, entre otros.



**Mapa 57.-** Instalaciones industriales y otras. Fuente: elaboración propia a partir del BTN.

## 7.2.6. Conclusiones

Dada la poca entidad del proyecto en términos de superficie, sumada a la poca superficie dedicada a actividades de este tipo (ya que en la zona de influencia no hay ningún otro sistema de almacenamiento BESS proyectado del que se tenga conocimiento y estando todos los conocidos a más de 5 km) y que la línea de evacuación es subterránea en la mayor parte de su trazado, se concluye que el efecto sinérgico de las instalaciones sobre las infraestructuras existentes es neutro. Cabe destacar que deberán realizarse cruzamientos de la línea eléctrica con carreteras y uno de los oleoductos presentes en la zona, pero la propia línea no influirá en el correcto funcionamiento de estas infraestructuras.

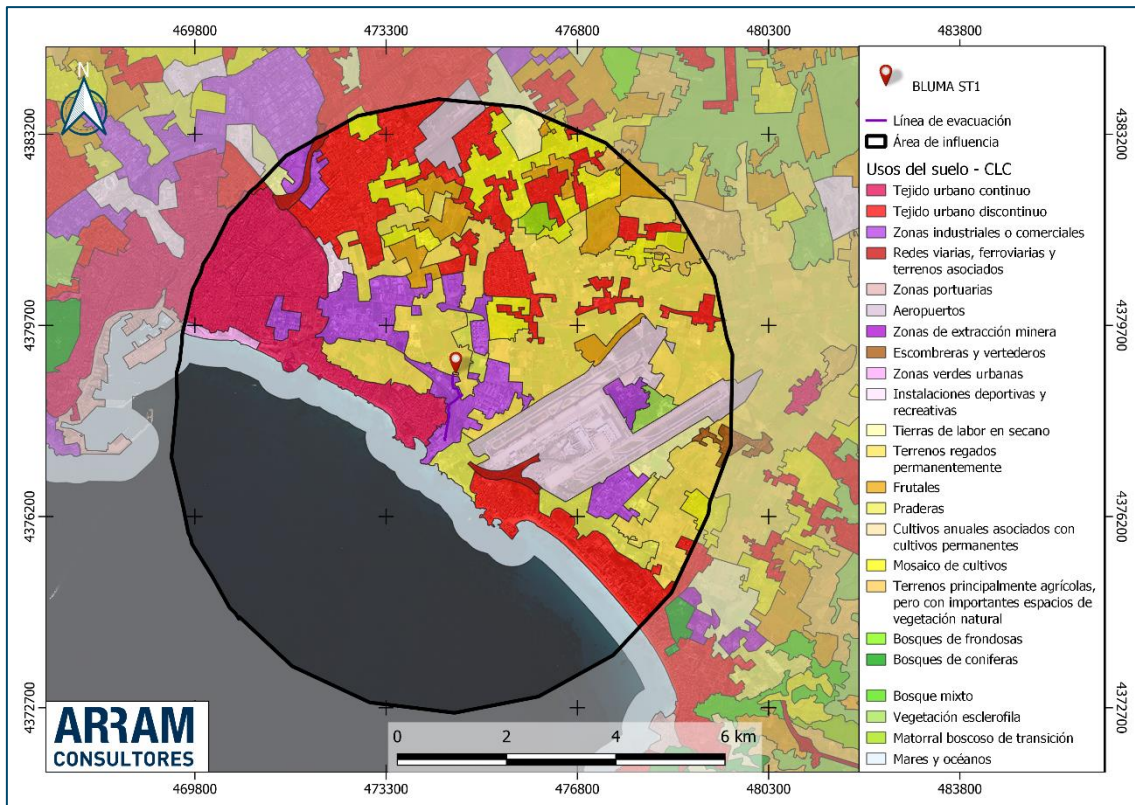
## 7.3. ANÁLISIS DE VEGETACIÓN

Se ha realizado un estudio de la vegetación presente en la zona de influencia de la planta de almacenamiento, para poder identificar los posibles efectos acumulativos que pueda tener la construcción de dicha instalación teniendo en cuenta la ubicación y la afección del proyecto. Para ello, se ha consultado la cartografía desarrollada por el proyecto Corine Land Cover para el terreno incluido dentro del ámbito de estudio definido con anterioridad (5 km de radio en torno a las infraestructuras). En la siguiente tabla se puede ver las unidades que han sido identificadas, así como la superficie que ocupan dentro del área de estudio y el porcentaje del mismo:

**Tabla 52.-** Unidades de vegetación según CLC. Fuente: elaboración propia.

| UNIDAD                                                                                                      | ÁREA (ha)      | %          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
| 111 - Tejido urbano continuo                                                                                | 669,51         | 10,71      |
| 112 - Tejido urbano discontinuo                                                                             | 1026,47        | 16,42      |
| 121 - Zonas industriales o comerciales                                                                      | 568,15         | 9,09       |
| 122 - Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados                                                      | 51,01          | 0,82       |
| 124 - Aeropuertos                                                                                           | 692,18         | 11,07      |
| 132 -Escombreras y vertederos                                                                               | 18,67          | 0,30       |
| 141 - Zonas verdes urbanas                                                                                  | 26,56          | 0,42       |
| 142 - Instalaciones deportivas y recreativas                                                                | 26,64          | 0,43       |
| 211 - Tierras de labor en secano                                                                            | 121,96         | 1,95       |
| 212 - Terrenos regados permanentemente                                                                      | 1492,8         | 23,87      |
| 222 - Frutales                                                                                              | 258,91         | 4,14       |
| 231 - Prados y praderas                                                                                     | 192,33         | 3,08       |
| 242 - Mosaico de cultivos                                                                                   | 437,52         | 7,00       |
| 243 - Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural | 54,16          | 0,87       |
| 323 - Matorrales esclerófilos                                                                               | 31,15          | 0,50       |
| 324 - Matorral boscoso de transición                                                                        | 25,33          | 0,41       |
| 523 - Mares y océanos                                                                                       | 559,64         | 8,95       |
| <b>TOTAL</b>                                                                                                | <b>6252,99</b> | <b>100</b> |

En el siguiente mapa se puede observar el reparto de las superficies anteriormente descritas donde se refleja la importancia de las zonas agrícolas en la zona.



**Mapa 58.-** Unidades de vegetación presentes en el área de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del proyecto Corine Land Cover 2018.

De estas unidades, un 49,24% se corresponde con superficies artificiales, mientras que el resto del terreno se encuentra ocupado por zonas agrícolas (40,90%), ocupando las zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos un espacio muy reducido (0,90%).

La planta de almacenamiento se encuentra sobre terrenos regados permanentemente según CLC, aunque tras comprobar la información de SIGPAC, se observa que el coeficiente de regadío es del 0%, estando catalogado como tierras arables y siendo un recinto inactivo a fecha 15/01/2024.

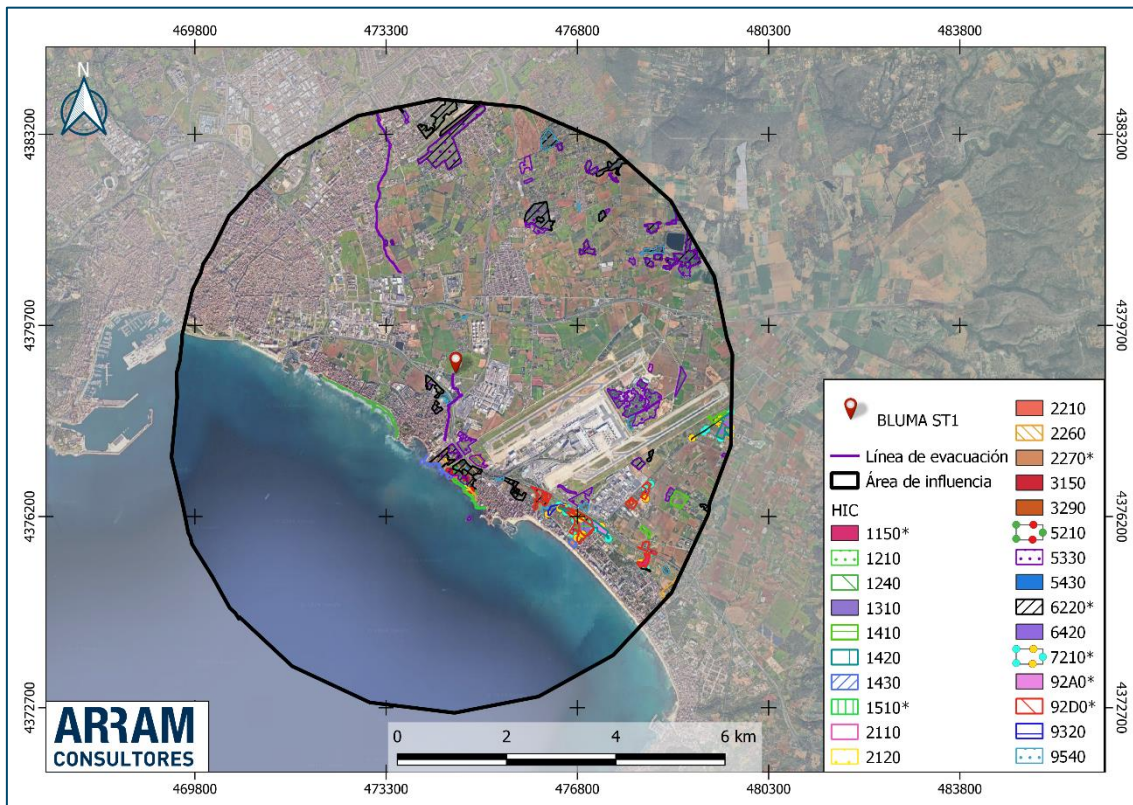
La planta de almacenamiento BLUMA ST1 ocupará un 0,02% de la superficie clasificada como tierras de labor en secano y terrenos regados permanentemente dentro del área de influencia. La línea de evacuación discurrirá por suelo urbano en la mayor parte de su recorrido, por caminos y carreteras, siendo todo su trazado subterráneo.

Por tanto, debido a estos datos, puede afirmarse que no existirá un efecto sinérgico apreciable por la ejecución del proyecto.

## 7.4. ANÁLISIS DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

En la zona de estudio establecida de 5 km existen 26 Hábitats de Interés Comunitario, de los cuales 5 de ellos son prioritarios (1150\*, 1510\*, 2270\*, 6220\* y 7210\*).

En el mapa pueden apreciarse los distintos HIC cercanos a la implantación, mientras que en la tabla se presenta una breve descripción de cada uno de ellos y la superficie que ocupan dentro del área de influencia establecida:



**Mapa 59.-** Hábitats de Interés Comunitario en el entorno del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del mapa temático Hábitats Interés Comunitario 2022 Illes Balears.

Por tanto, la instalación de la planta de almacenamiento no alterará ningún HIC de cualquier naturaleza (prioritario o no prioritario), por lo que no existirán efectos sinérgicos en este aspecto.

**Tabla 53.- Hábitat de Interés Comunitario en la zona de influencia delo proyecto.** Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Mapa General Hábitats Interés Comunitario 2022 Illes Balears disponible en datos.gob.es

| Código | Nombre Fitosociológico                                                                 | Nombre Genérico               | Alianza                                                                                                                                                | Prioritario | Definición                                                                                   | Sup. (ha) |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1150*  | Comunidad de <i>Zannichellia pedicellata</i>                                           | Comunidades de aguas salobres | NC                                                                                                                                                     | SI          | Lagunas costeras                                                                             | 3,47      |
| 1210   | Herbazales halonitrófilos costeros mediterráneos                                       | Herbazales halonitrófilos     | <i>Cakilion maritimae</i> Pignatti 1953                                                                                                                | NO          | Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados                                           | 2,54      |
| 1240   | Matorrales costeros con maresía mediterráneo occidentales                              | Matorrales costeros           | <i>Crithmo-Limonion</i> Molinier 1934 nom. mut. propos                                                                                                 | NO          | Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con <i>Limonium</i> spp. endémicos    | 11,91     |
| 1310   | Pastizales anuales salinos mediterráneo-litorales                                      | Pastizales halófilos          | <i>Salicornion patulae</i> Géhu y Géhu-Franck 1984                                                                                                     | NO          | Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas | 13,20     |
| 1410   | Juncuales costeros o continentales de junco marino                                     | Praderas juncuales halófilas  | <i>Juncion maritimi</i> Br.-Bl. ex Horvatic 1934                                                                                                       | NO          | Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )                              | 40,11     |
| 1420   | Praderas lacustres salinas de sosas grosas valenciano-catalanas                        | Matorrales halófilos          | <i>Salicornion fruticosae</i> Br.-Bl. 1933                                                                                                             | NO          | Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosae</i> )     | 47,10     |
| 1430   | Matorrales halonitrófilos de los acantilados y promontorios marinos del sur peninsular | Matorrales halonitrófilos     | <i>Carthamo arborescentis-Salsolion oppositifoliae</i> Rivas Goday y Rivas-Martínez 1963                                                               | NO          | Matorrales halo-nitrófilos ( <i>Pegano-Salsotea</i> )                                        | 11,91     |
| 1510*  | Pastizales anuales estivaes de saladares continentales                                 | Pastizales halófilos          | <i>Frankenion pulverulentae</i> Rivas-Martínez ex Castroviejo y Porta 1976                                                                             | SI          | Estepas salinas mediterráneas ( <i>Limonietalia</i> )                                        | 7,11      |
| 2110   | Pastizales mediterráneo-tirénicos de las dunas embrionarias de playas arenosas         | Pastizales de dunas           | <i>Honckenyo peplidis-Elytrigion boreoatlanticae</i> Tüxen in Br.-Bl. y Tüxen 1952 nom. mut. y inv. propos.                                            | NO          | Pastizales de dunas                                                                          | 6,20      |
| 2120   | Barronales pitúsicos de crestas de dunas vivas.                                        | Barronales                    | <i>Ammophilion australis</i> Br.-Bl. 1921 corr. Rivas-Martínez, Costa y Izco in Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González y J.C. Costa 1990 | NO          | Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)                       | 16,47     |
| 2210   | Matorrales termomediterráneos de dunas estabilizadas de Levante y Baleares.            | Matorrales de dunas           | <i>Crucianellion maritimae</i> Rivas Goday y Rivas-Martínez 1958                                                                                       | NO          | Dunas fijas de litoral del <i>Crucianellion maritimae</i>                                    | 3,83      |
| 2260   | Tomillares psammófilos termomediterráneos mallorquines meridionales                    | Tomillares                    | <i>Rosmarinion officinalis</i> Br.-Bl. ex Molinier 1934                                                                                                | NO          | Dunas con vegetación esclerófila del <i>Cisto-Lavanduletalia</i>                             | 24,64     |
| 2270*  | Pinares de <i>Pinus pinea</i> o <i>Pinus pinaster</i> plagioclimácicos de dunas        | Pinares de dunas              | SC?                                                                                                                                                    | SI          | Dunas con bosques de <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>                            | 1,25      |
| 3150   | Comunidades de lenteja de agua gibosa                                                  | Vegetación hidrofítica        | <i>Lemnion minoris</i> Tüxen ex O. Bolòs y Masclans 1955                                                                                               | NO          | Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>       | 0,88      |
| 3290   | -                                                                                      | -                             | <i>Paspalo-Polypogonion viridis</i> Br.-Bl. en Br.-Bl., Roussine y Nègre 1952                                                                          | NO          | Ríos mediterráneos de caudal intermitente del Paspalo- agrostidion                           | 3,19      |

| Código | Nombre Fitosociológico                                                                                             | Nombre Genérico                                | Alianza                                                                                                                                        | Prioritario | Definición                                                                                                       | Sup. (ha) |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5210   | Fruticadas y arboledas de <i>Juniperus</i> ( <i>J. phoenicea</i> , <i>J. turbinata</i> )                           | Sabinares negrales                             | NC                                                                                                                                             | NO          | Matorrales arborescentes de <i>Juniperus spp.</i>                                                                | 6,28      |
| 5330   | Tomillares con albaídas termomediterráneas secas mallorquines                                                      | Tomillares                                     | <i>Rosmarinion officinalis</i> Br.-Bl. ex Molinier 1934                                                                                        | NO          | Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos                                                                    | 261,95    |
| 5430   | -                                                                                                                  | -                                              | -                                                                                                                                              | NO          | Matorrales pulviniformes espinosos, frigánicos, endémicos del <i>Euphorbio-Verbascion</i>                        | 1,13      |
| 6220*  | Lastonares baleáricos de <i>Brachypodium retusum</i>                                                               | Lastonares                                     | <i>Thero-Brachypodium ramosi</i> Br.-Bl. 1925                                                                                                  | SI          | Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea                                               | 184,76    |
| 6420   | Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas                                                                     | Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas | <i>Molinio-Holoschoenion vulgaris</i> Br.-Bl. ex Tchou 1948                                                                                    | NO          | Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion                                         | 0,32      |
| 6430   | Cañaverales con correhuelas                                                                                        | Cañaverales                                    | <i>Convolvulion sepium</i> Tüxen ex Oberdorfer 1957                                                                                            | NO          | Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino                          | 1,84      |
| 7210*  | Marciegales de cerrajones marinos                                                                                  | Marciegales                                    | <i>Magnocaricion elatae</i> Koch 1926                                                                                                          | SI          | Turberas calcáreas del <i>Cladium mariscus</i> y con especies del <i>Caricion davallianae</i>                    | 30,39     |
| 92A0   | Alamedas catalano-valenciano-baleáricas                                                                            | Alamedas                                       | <i>Populion albae</i> Br.-Bl. ex Tchou 1948                                                                                                    | NO          | Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>                                                       | 7,83      |
| 92D0   | Tarayales halófilos                                                                                                | Tarayales                                      | <i>Tamaricion boveano-canariensis</i> Izco, Fernández-González y A. Molina 1984                                                                | NO          | Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> ) | 42,02     |
| 9320   | Algarrobales basófilos mallorquines con olivillas                                                                  | Algarrobales                                   | <i>Oleo-Ceratonion siliquae</i> Br.-Bl. ex Guinochet y Drouineau 1944 em. Rivas-Martínez 1975                                                  | NO          | Bosques de <i>Olea</i> y <i>Ceratonia</i>                                                                        | 2,74      |
| 9540   | Sabinares basófilos malacitano-almijarenses y rondenses de sabina mora (pinos endémicos de <i>Pinus pinaster</i> ) | Pinos de <i>Pinus pinaster</i>                 | <i>Pino acutisquamiae-Juniperion phoeniceae</i> A.V. Pérez y Cabezudo in A.V. Pérez, P. Navas, D. Navas, Y. Gil y Cabezudo 1998 corr. hoc loco | NO          | Pinos mediterráneos de pinos mesogeos endémicos                                                                  | 48,82     |

## **7.5. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD**

En relación a la visibilidad y a los posibles efectos sinérgicos que la ejecución del proyecto pudiera llevar aparejado, se ha realizado un estudio previo de la existencia de otras infraestructuras similares características en el área de estudio, presentado en el apartado 7.2 de este documento.

Tras la realización de la cuenca visual en el apartado 5.11.4., se deduce que la presencia de otras infraestructuras tan antrópicas como las carreteras, líneas aéreas de alta tensión, las instalaciones industriales y grandes agrupaciones de edificios, diluyen el posible impacto visual sinérgico de las nuevas infraestructuras.

## **7.6. ANÁLISIS DE FAUNA**

En términos generales, se distinguen 4 tipos de acciones o efectos que pueden provocar impactos acumulativos en función de sus características y escala de actuación:

- Acciones de intensidad baja pero que provocan impactos acumulativos (nibbling o picoteo).
- Acciones ejecutadas en intervalos temporales reducidos que imposibilitan la recuperación de los elementos afectados y provocan impactos acumulativos.
- Acciones cercanas en el espacio que implica la superposición de los impactos.
- Acciones que provocan impactos indirectos sin un efecto inmediato, pero sí a medio y largo plazo sobre los elementos de interés.

Cómo área de estudio para evaluar los posibles impactos acumulativos se ha considerado nuevamente la superficie definida por un buffer de 5 km de radio en torno a las infraestructuras proyectadas.

### **7.6.1. Mortalidad de aves por colisión o electrocución**

Este efecto no se va a ver modificado por la ejecución del proyecto, puesto que la línea de evacuación, principal elemento que lo provoca, se proyecta enterrada, con lo que el vuelo de las aves no se verá afectado, ni tampoco en aquellos momentos que usen el suelo para desplazarse, ocultarse o alimentarse.

### **7.6.2. Pérdida y fragmentación de hábitats**

La implantación de las infraestructuras de almacenamiento y su actividad asociada implica el deterioro y fragmentación de los hábitats donde se ubican, teniendo en cuenta la ocupación de terreno que suponen. En términos generales los cambios en la configuración y calidad del paisaje pueden suponer:

- Pérdida en la cantidad de hábitat local y la reducción del tamaño de las poblaciones asociadas.
- Disminución en la densidad de especies por unidad de superficie.
- Disminución del tamaño medio de los parches de hábitat y un incremento del número de fragmentos de hábitat, con poblaciones cada vez más pequeñas en cada fragmento.

- Aumento de la distancia entre fragmentos, favoreciendo el aislamiento de las poblaciones.
- Aumento de la relación perímetro/superficie en los parches de hábitat, exponiendo a los fragmentos a las interferencias externas e incrementando el efecto borde.

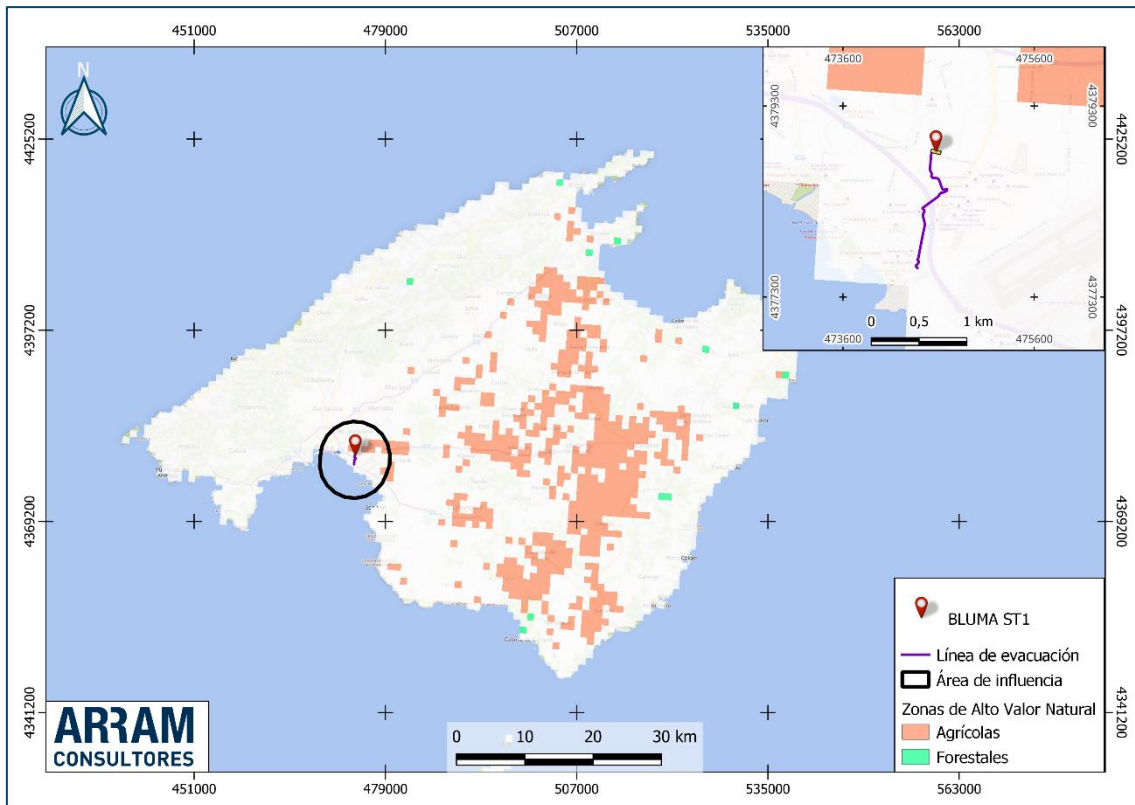
Para poder definir los impactos sinérgicos que se pudieran generar sobre los hábitats de las especies, se ha optado por analizar la ocupación de superficies consideradas de importancia para la biodiversidad a gran escala e incluidas dentro de la zona de estudio.

➤ Zonas de alto valor natural

El Instituto de Investigación de Recursos Cinegéticos, por encomienda del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, desarrolló una modelización de las áreas agrarias y forestales de alto valor natural en España en 2011. En este estudio, se determinan las áreas agrarias y forestales con alto valor ecosistémico evaluando las mismas e identificando elementos relevantes de las explotaciones y el territorio, que discriminen el alto valor según peculiaridades territoriales. Se definen el Alto Valor Natural como una mayor riqueza específica de especies asociadas al medio agrario o un mayor número de especies de interés de conservación cuando esa riqueza específica está asociada directamente a la presencia del medio agrario y no explicada por la situación geográfica o el clima.

Toda esta información se traslada a un Sistema de Información Geográfica y se obtienen los modelos zonales por regiones que se muestran a continuación, en este caso concreto el de las Islas Baleares.

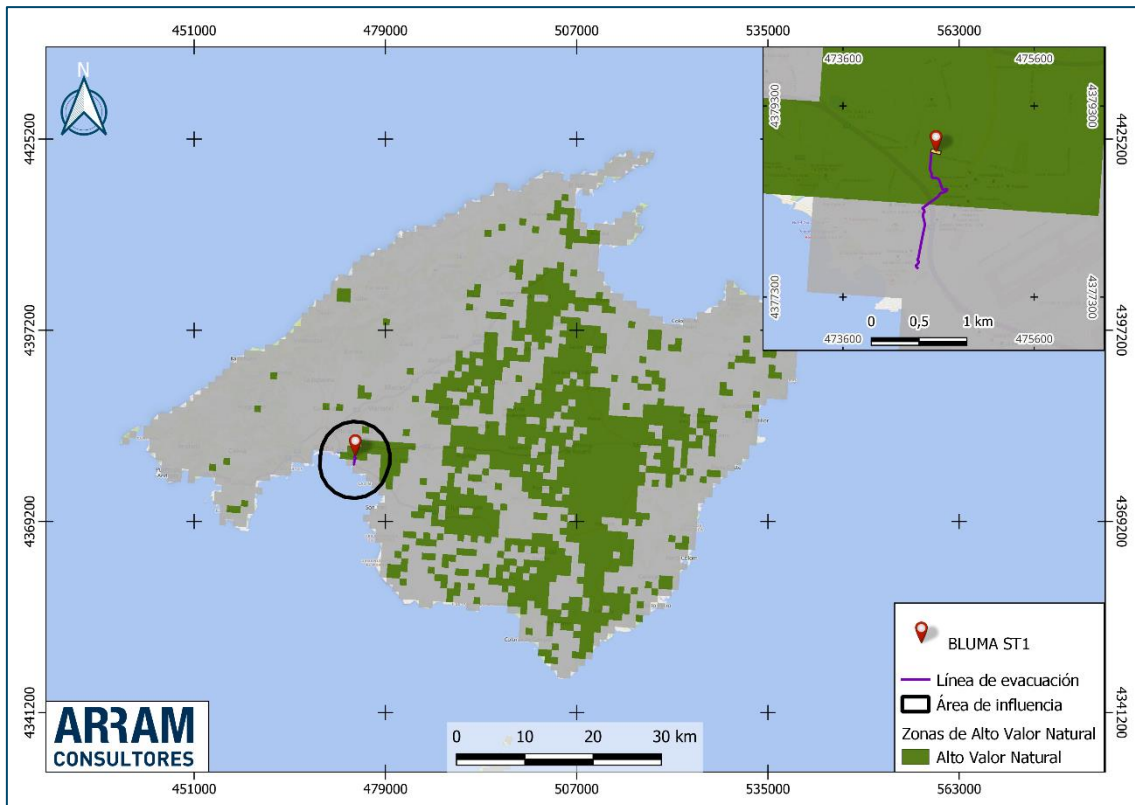
Según esta clasificación, la zona de implantación del proyecto no se encuentra dentro de ninguna zona agraria ni forestal de alto valor natural, como puede observarse en el siguiente mapa:



**Mapa 60.- Zonas de Alto Valor Natural 2011. Fuente: MITECO.**

En 2021 se actualizó esta clasificación, dando lugar al mapa de AVN, desarrollado por la Universidad de Málaga por encomienda del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. En la “Propuesta metodológica AVN homogénea para España” se indica que las áreas agrarias de Alto Valor Natural (AVN) son las que incluyen aquellas zonas donde la actividad agraria es un uso del suelo principal (normalmente el dominante), y en el que la actividad agraria mantiene o está asociada con una alta diversidad de especies y hábitats, o bien con la presencia de especies en estado de conservación preocupante.

Este mapa se realizó combinando el índice de biodiversidad agraria (IB) basado en la riqueza de especies, el mapa de favorabilidad ambiental, el cual define aquellas áreas en las que las condiciones ambientales favorecen la presencia de la biodiversidad agraria y la contribución agraria positiva del factor agrario al incremento de la favorabilidad ambiental para la presencia de una alta biodiversidad. El mapa de Alto Valor Natural obtenido para las Islas Baleares es el representado a continuación:



**Mapa 61.- Zonas de Alto Valor Natural 2021. Fuente: MITECO.**

Según este mapa, la planta de almacenamiento y parte de la línea eléctrica, ocupan una zona de Alto Valor Natural (AVN) agrario en España, lo que quiere decir que en esta área el factor agrario contribuye positivamente a incrementar la favorabilidad ambiental para la presencia de una alta biodiversidad.

Esto se debe a que su índice de biodiversidad vinculada al medio agrario (IB) es medio, pero su favorabilidad ambiental es alta (mayor de 0.8), lo que indica que las condiciones ambientales promedio favorecen la presencia de una alta biodiversidad agraria (IB). Las condiciones ambientales hacen referencia al factor agrario, y también al clima, la topografía, la hidrografía, la superficie forestal, y las actividades humanas no agrarias.

Por otro lado, la contribución agraria positiva es menor de 0.2, lo que indica que los factores no agrarios son suficientes para explicar la presencia de una alta biodiversidad.

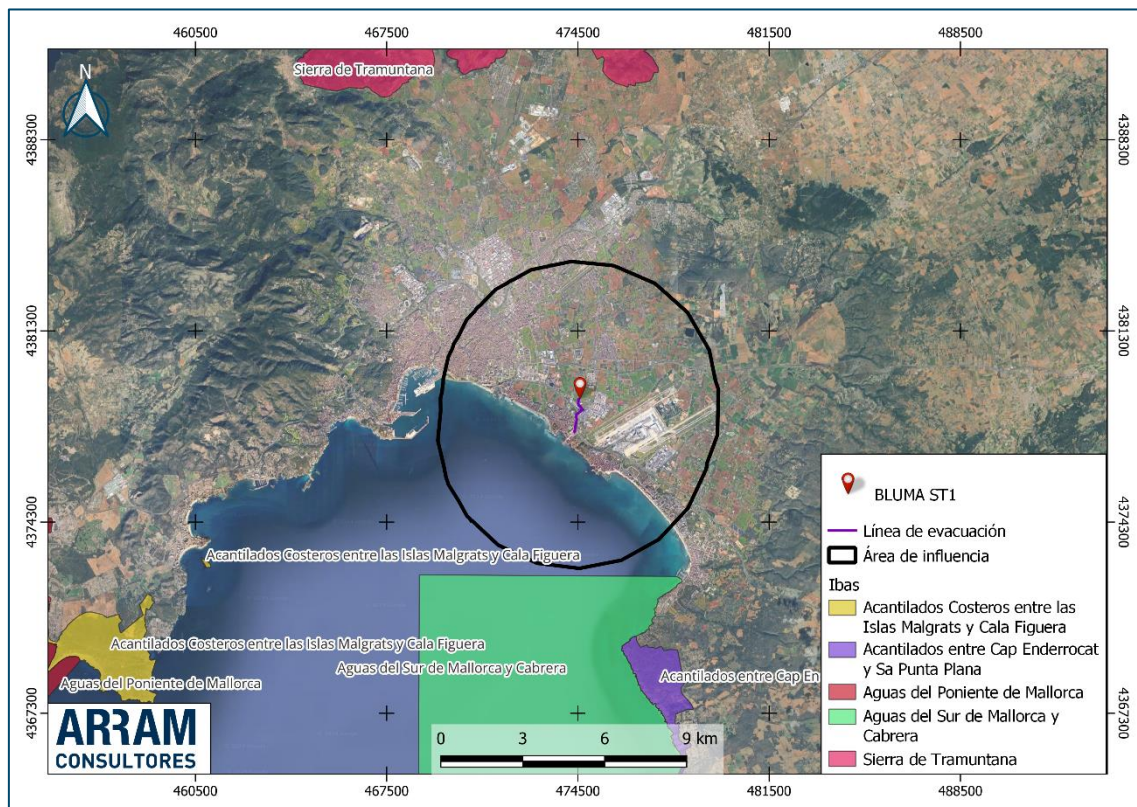
Esto explica por qué la zona donde se implantará el sistema de almacenamiento presenta un alto valor natural agrario.

En resumen, según el mapa desarrollado en 2011 por el CSIS, las infraestructuras analizadas no ocupan cuadrículas agrícolas y forestales de alto valor natural; y según el mapa de 2021 elaborado por la Universidad de Málaga, sí ocupan una zona de alto valor natural, pero más bien por su biodiversidad en sí y no tanto por los factores agrarios. Considerando la superficie que será ocupada por la planta de almacenamiento y la línea eléctrica, en la cual el uso es de tierras arables y zonas artificiales, unidades muy representadas en toda la zona de influencia del proyecto, se considera que no hay un impacto acumulativo ni sinérgico elevado.

Se recomienda aprovechar siempre que sea posible las zonas más degradadas, y restaurar aquellas que pudieran verse afectadas por las instalaciones debido a la importancia de los agroecosistemas del entorno, en especial en el caso de las zonas forestales, cuyo tiempo de regeneración es más lento.

➤ Áreas de importancia para las Aves (IBA)

Como se ha indicado anteriormente, el área de influencia del proyecto se encuentra fuera de las IBAs, siendo las más cercanas la IBA “Aguas del Sur de Mallorca y Cabrera”, a 273 metros al sur del área de influencia del proyecto, la IBA “Acantilados Entre Cap Enderrocat Y Sa Punta Plana”, a 2,8 km al sureste del área de influencia del proyecto y la IBA “Sierra de Tramuntana”, a 6,55 km al norte.



**Mapa 62.-** IBAs cercanas al área de influencia del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MITECO.

➤ Áreas de importancia para las Aves esteparias

Debido al estado de conservación de esta tipología avifaunística, con gran tradición y presencia en nuestro país, por el carácter cerealista extensivo de secano que ha presentado, desde las administraciones públicas se puso en marcha un plan especial de conservación de las mismas, que implica sobre todo a los proyectos que suponen una gran ocupación del territorio que es su hábitat idóneo. Dentro de este grupo de proyectos se encuentran las energías renovables.

Con el fin de ofrecer una información de partida sobre la sensibilidad ambiental de las aves esteparias ante la generación de proyectos de energías renovables en el territorio nacional, desde el MITERD se ha elaborado un mapa sobre este grupo de aves esteparias, que busca servir de orientación sobre las zonas en las que se pueda estar evaluando la idoneidad para el diseño y ubicación de los potenciales proyectos.

En el epígrafe 5.10.2 se encuentra el mapa donde puede observarse que no hay presencia de aves esteparias en el área de influencia del proyecto, siendo la zona más cercana la cuadrícula 31SED07 a una distancia de la implantación de 20,38 km al este. A partir de esta información, se declara que el efecto sinérgico no es significativo ante este elemento.

#### **7.6.3. Efecto barrera**

En este caso se evalúa el grado de impacto sobre los movimientos habituales de las aves (rutas migratorias, de desplazamiento local, alimentación, etc.) de las infraestructuras del proyecto, considerando los efectos acumulativos que pudieran generarse con el resto de las infraestructuras del área de estudio, especialmente líneas eléctricas, considerando la existencia de dos tipos de patrones de vuelo para las aves:

- 1) corredores migratorios de importancia a gran escala.
- 2) movimientos locales repetidos en el tiempo y el espacio.

Este efecto no se va a ver modificado por la ejecución del proyecto, puesto que la línea de evacuación, principal elemento que lo provoca, se proyecta enterrada, con lo que no se prevé que se produzca el mencionado efecto barrera.

Respecto al resto de fauna y su grado de movimiento una vez sea finalizada la instalación de la planta de almacenamiento y considerando de igual forma los efectos acumulativos con el resto de las infraestructuras, se tomarán medidas para minimizar esta afección, empleando un vallado cinegético permeable a la fauna.

#### **7.6.4. Conclusiones**

Si bien la zona de estudio dispone de varias líneas eléctricas, como ha quedado demostrado en este estudio, y siendo esta sin lugar a dudas la infraestructura más impactante sobre este factor, el hecho de que la línea de la planta de almacenamiento se proyecte soterrada hace que los efectos sinérgicos en este aspecto sean nulos.

Por otro lado, y en relación a la alteración del hábitat, la poca superficie que ocupará el proyecto en relación a los espacios con valor natural estudiados hace considerar que el efecto sinérgico del proyecto sea mínimo en este sentido.

#### **7.7. CONCLUSIONES FINALES DEL ANÁLISIS**

Se ha analizado si los factores ambientales que podrían verse afectados por la implantación del sistema de almacenamiento eléctrico en baterías son potenciados por otras subestaciones, líneas eléctricas y/o proyectos de todo tipo, existentes en esta área de Mallorca.

Se han considerado aquellos factores que podrían tener un impacto con carácter sinérgico potencial como la alteración de los hábitats de interés comunitario, la pérdida o deterioro de hábitats para la fauna, la alteración de la estructura de las formaciones vegetales e la intrusión visual de elementos alóctonos.

Como conclusión, se ha obtenido que la poca entidad del proyecto en relación a las infraestructuras existentes con las que puede producir efecto sinérgico nos lleva a concluir que, tanto en la flora como en la fauna y el paisaje, el efecto sinérgico es totalmente asumible por la capacidad de acogida del entorno, por lo que no será necesario el establecimiento de medidas preventivas, correctoras o compensatorias en este sentido adicionales a las ya dispuestas en este documento.

## 8. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

---

### 8.1. INTRODUCCIÓN

En la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* se establecen las bases que deben regir la evaluación ambiental de los proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, definido este como

- “Impacto o efecto significativo”: alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores.

El proceso a seguir para identificar y valorar los potenciales impactos ambientales es el método simplificado basado en matrices de relación causa-efecto desarrollado por Leopold y perfeccionado por Vicente Conesa, el cual se basa en identificar las acciones de los proyectos que causan una variación en el entorno, valorarlas tanto cuantitativa como cualitativamente, y finalmente establecer unas medidas que mitiguen dichas afecciones.

En primer lugar, se identifican los impactos potenciales y se establece un valor de importancia para cada una de las acciones. A continuación, se elabora la Matriz de Impactos Ponderada, cuya particularidad se basa en la incorporación de las UIP (Unidades de Importancia Ponderada).

Considerando que cada factor representa solo una parte del medio ambiente, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente. Con este fin se atribuye a cada factor un peso, expresado en las UIP, las cuales toman en cuenta la importancia que tiene cada factor ambiental en el sitio donde se desarrolla el proyecto.

Una vez hecha esta valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos se proponen medidas preventivas y correctoras adecuadas.

### 8.2. MÉTODO DE LA MATRIZ DE IMPORTANCIA

Es un método analítico que consiste en la asignación de una importancia (I) a cada impacto ambiental identificado como susceptible de provocar afecciones en la fase anterior y para cada una de las etapas de los proyectos. Es un método cuantitativo y subjetivo, ya que es el autor de la evaluación ambiental el que otorga los valores a los componentes de la ecuación de la importancia, según se establece en la metodología desarrollada por Vicente Conesa (1997). Dicha expresión es la siguiente:

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

La importancia, viene determinada por una serie de atributos definidos por normativas y protocolos de reconocido prestigio internacional que estudiaremos para cada impacto:

- **Signo del impacto:** Se considerará positivo (+) o negativo (-) en función de la consideración de la comunidad técnico-científica y la opinión generalizada de la población.
- **Intensidad (I):** Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico sobre el que actúa. Se valorará entre 1 y 12 en el que 12 expresa una destrucción total del factor ambiental en el área en que se produce el efecto y se valorará en 1 si tiene una afección mínima.
- **Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de los proyectos (% de área, respecto al entorno, en el que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (valor 1), si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno de los proyectos, teniendo una influencia generalizada en todo él el impacto será total (valor 8). Una extensión crítica tiene un valor de 12.
- **Momento (MO):** Se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio natural considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea menor del año, será inmediato (valor 4), si es entre 1 y 5 años será medio plazo (valor 2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años será largo plazo (valor 1).
- **Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, bien sea por medios naturales o por introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto es menor de 1 año será fugaz (valor 1), se considerará temporal (valor 2) si supone una alteración de un tiempo determinado entre 1 y 10 años, se considerará permanente (valor 4) si supone una alteración de duración indefinida.
- **Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, volver a las condiciones iniciales previas al proyecto por medios naturales, una vez que el proyecto deja de actuar sobre el medio. Se considerará a corto plazo (valor 1), medio plazo (valor 2), e irreversible (valor 4) si el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales.
- **Sinergia (SI):** Se considera sinérgico cuando dos o más efectos simples generan un impacto superior al que producirían estos manifestándose individualmente y no de forma simultánea. Cuando la acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma (valor 1), con sinergismo moderado (valor 2) si es altamente sinérgico (valor 4).
- **Acumulación (AC):** Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Se considerará simple (valor 1) si se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios ni acumulativos. Se considerará acumulativo (valor 4) si incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.

- **Efecto (EF):** Se refiere a la relación causa-efecto, en la forma de manifestación del efecto sobre un factor del medio, como consecuencia de una acción, se considerará indirecto (valor 1) si es un efecto secundario, o sea, se deriva de un efecto primario. Se considerará directo (valor 4) si es un efecto primario que es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.
- **Periodicidad (PR):** Se refiere a la regularidad de la aparición del efecto, bien sea de manera recurrente o cíclica, de forma impredecible en el tiempo o de forma constante. Se considerará de aparición irregular (valor 1) si se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad la ocurrencia del impacto, de aparición periódica (valor 2) si se manifiesta de forma cíclica o recurrente y de aparición continua (valor 4) si se manifiesta constante en el tiempo.
- **Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia de los proyectos por medio de la intervención humana por la acción de medidas correctoras. Si es recuperable totalmente (valor 1) siendo (valor 2) si es recuperable a medio plazo. Si es recuperable parcialmente, mitigable (valor 4), si es irrecuperable tanto por la acción de la naturaleza como la humana (valor 8) siendo valorado con valor 4 si se pueden introducir medidas compensatorias.

En la siguiente tabla, se resumen los valores de cada uno de los atributos:

| SIGNO                |    | INTENSIDAD (i)*     |    |
|----------------------|----|---------------------|----|
| Beneficioso          | +  | Baja                | 1  |
| Perjudicial          | -  | Total               | 12 |
| EXTENSIÓN (EX)       |    | MOMENTO (MO)        |    |
| Puntual              | 1  | Largo plazo         | 1  |
| Parcial              | 2  | Medio plazo         | 2  |
| Extenso              | 4  | Inmediato           | 4  |
| Total                | 8  | Crítico             | 8  |
| Crítica              | 12 |                     |    |
| PERSISTENCIA (PE)    |    | REVERSIBILIDAD (RV) |    |
| Fugaz                | 1  | Corto plazo         | 1  |
| Temporal             | 2  | Medio plazo         | 2  |
| Permanente           | 4  | Irreversible        | 4  |
| SINERGIA (SI)        |    | ACUMULACIÓN (AC)    |    |
| Sin sinergismo       | 1  | Simple              | 1  |
| Sinérgico            | 2  | Acumulativo         | 4  |
| Muy sinérgico        | 4  |                     |    |
| EFECTO (EF)          |    | PERIODICIDAD        |    |
| Indirecto            | 1  | Irregular           | 1  |
| Directo              | 4  | Periódico           | 2  |
|                      |    | Continuo            | 4  |
| RECUPERABILIDAD (MC) |    |                     |    |
| Recup. Inmediata     | 1  | Mitigable           | 4  |
| Recuperable          | 2  | Irrecuperable       | 8  |

A continuación, se presenta una valoración preliminar de los impactos potenciales que se ha realizado teniendo en cuenta los efectos que las actuaciones anteriores tiene en cada uno de los elementos del medio, aplicando el modelo anteriormente expuesto y el criterio siguiente en cuanto a la puntuación obtenida:

- **Compatible:** Su valor se sitúa entre 0 - 25 y es aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado:** Su valor se sitúa entre 25 - 50 y es aquel cuya repercusión no precisa de prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo:** Su valor se sitúa entre 50 y 75 y es aquel en que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, la recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico:** Su magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras y correctoras.

Se ha usado la siguiente leyenda de colores para la valoración final:

| IMPACTOS            |                      |
|---------------------|----------------------|
| NEGATIVOS           | POSITIVOS            |
| Compatible (-1/-25) | Beneficioso (1/100)  |
| Moderado (-25/-50)  | NEUTROS              |
| Severo (-50/-75)    | No significativo (0) |
| Crítico (-75/-100)  | No afección (0)      |

Una vez calculada la importancia, y dado que no todos los factores tienen la misma criticidad ni todos los impactos son de la misma magnitud, les daremos un peso y los ponderaremos, estableciendo así una aproximación más cercana a la realidad de los efectos que la ejecución de los proyectos tendrá en los elementos del medio ambiente de su entorno más cerca.

### **8.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES Y LOS ELEMENTOS DEL MEDIO AFECTADOS**

En este apartado se mencionan las actuaciones a desarrollar durante todo el ciclo de vida del proyecto, los cuales son los que provocarán las afecciones, además se mencionarán los factores ambientales que se verán afectados con dichas variaciones.

#### **8.3.1. FASE DE EJECUCIÓN**

- Movimiento de tierras (desbroces de vegetación, excavaciones apertura de zanjas y construcción de caminos).
- Apertura y/o acondicionamiento de los caminos de accesos a la ubicación.
- Acopio de materiales.
- Obra civil:
  - o Construcción de caminos interiores, de acceso y explanadas para maniobras de vehículos, excavación, drenajes, etc.
  - o Excavación de zanjas.
- Uso de maquinaria pesada.
- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Generación de residuos.

#### **8.3.2. FASE DE EXPLOTACIÓN**

- Funcionamiento del sistema (campos electromagnéticos, emisiones...)
- Operaciones de mantenimiento de las instalaciones.
- Ocupación del espacio.
- Generación de residuos.
- Emisiones GEI.

### 8.3.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

- Desmontaje de contenedores zanjás y elementos auxiliares.
- Movimientos de tierras (excavaciones, extracción de cableado de baja y alta tensión, etc.).
- Obra civil (retirada de la losa de hormigón)
- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Generación de residuos.
- Restauración de la zona de ubicación del contenedor y la Power Satation y zanjás de las infraestructuras de evacuación

### 8.3.4. ELEMENTOS DEL MEDIO POTENCIALMENTE AFECTADOS

A continuación, se identifican los factores del medio que se verán afectados:

- **Atmósfera**
  - Calidad del aire (aumento de partículas en suspensión, gases y olores)
  - Calidad acústica
  - Contaminación lumínica
- **Suelo**
  - Calidad edáfica
  - Uso del suelo
- **Agua**
  - Calidad del agua
  - Disponibilidad y consumo de recursos hídricos
  - Afección al DPH
- **Flora**
  - Pérdida de biodiversidad
  - Alteración de la cobertura vegetal
  - Afección a los HICs
  - Afección a especies protegidas
- **Fauna**
  - Pérdida de biodiversidad
  - Alteración del hábitat
  - Molestias
  - Mortalidad por atropello
  - Afección a especies protegidas

- Paisaje
  - Calidad paisajística
- Cambio climático
  - Huella de carbono
- Residuos
  - Gestión de residuos
- Infraestructuras
- Bienes de Interés
  - Afección a Vías Pecuarias
  - Afección a Montes de Utilidad Pública
  - Afección a elementos patrimoniales o Bienes de Interés Cultural
- Medio socioeconómico
  - Empleo
  - Percepción económica
- Población
  - Afección sobre la salud.

## 8.4. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

| MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS |                                         |                            | EJECUCIÓN          |                       |         |          |            |                           | FUNCIONAMIENTO |                         |                | CESE               |                       |            |          |              |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------|---------|----------|------------|---------------------------|----------------|-------------------------|----------------|--------------------|-----------------------|------------|----------|--------------|
|                                      |                                         |                            | Movimiento tierras | Movimiento maquinaria | Acopios | Residuos | Obra civil | Acondicionamiento caminos | Mantenimiento  | Presencia instalaciones | Funcionamiento | Movimiento tierras | Movimiento maquinaria | Desmontaje | Residuos | Restauración |
| Medio Físico                         | Atmósfera                               | Partículas, gases y olores | X                  | X                     |         | X        | X          | X                         |                |                         |                | X                  | X                     | X          | X        |              |
|                                      |                                         | Calidad acústica           | X                  | X                     |         |          | X          | X                         |                | X                       | X              | X                  | X                     | X          |          |              |
|                                      |                                         | Contaminación lumínica     |                    |                       |         |          |            |                           |                |                         |                |                    |                       |            |          |              |
|                                      | Suelo                                   | Calidad edáfica            | X                  | X                     | X       | X        | X          | X                         |                |                         | X              | X                  | X                     |            | X        | X            |
|                                      |                                         | Uso de suelo               |                    |                       | X       |          |            |                           |                | X                       |                | X                  |                       |            |          | X            |
|                                      | Agua                                    | Calidad de agua            | X                  | X                     | X       | X        | X          | X                         |                |                         | X              | X                  | X                     |            | X        |              |
|                                      |                                         | Afección al DPH            |                    |                       |         |          |            |                           |                |                         |                |                    |                       |            |          |              |
|                                      |                                         | Disponibilidad y consumo   |                    |                       |         |          |            |                           |                |                         |                |                    |                       |            |          |              |
|                                      | Flora                                   | Alteración Cobertura       | X                  | X                     | X       | X        | X          | X                         |                | X                       |                | X                  | X                     | X          |          | X            |
|                                      |                                         | Afección a HIC's           |                    |                       |         |          |            |                           |                |                         |                |                    |                       |            |          |              |
|                                      | Fauna                                   | Alteración habitats        | X                  | X                     |         |          | X          |                           |                | X                       |                | X                  | X                     |            |          | X            |
|                                      |                                         | Molestias                  | X                  | X                     | X       | X        | X          | X                         |                | X                       | X              | X                  | X                     | X          |          |              |
|                                      |                                         | Mortandad                  |                    | X                     |         |          |            |                           |                |                         |                |                    | X                     |            |          |              |
| Medio Antrópico                      | Paisaje                                 | Calidad                    | X                  | X                     | X       | X        | X          | X                         |                | X                       |                | X                  | X                     | X          |          | X            |
|                                      | Cambio climático                        | Emisión de GEI             | X                  | X                     |         |          |            | X                         |                |                         | X              | X                  | X                     | X          |          |              |
|                                      | Infraestructuras                        | Creación y conservación    | X                  | X                     |         |          |            | X                         | X              |                         | X              | X                  |                       |            |          | X            |
|                                      | Población                               | Percepción económica       | X                  | X                     |         |          | X          |                           |                | X                       | X              | X                  | X                     | X          |          | X            |
|                                      |                                         | Empleo                     | X                  | X                     |         |          | X          |                           |                | X                       | X              | X                  | X                     | X          |          | X            |
|                                      |                                         | Salud                      | X                  | X                     |         | X        | X          | X                         | X              |                         | X              | X                  | X                     | X          | X        | X            |
|                                      | Bienes de Interés Natural o Patrimonial | Vías Pecuarias             |                    |                       |         |          |            |                           |                |                         |                |                    |                       |            |          |              |
|                                      |                                         | Montes de Utilidad Pública |                    |                       |         |          |            |                           |                |                         |                |                    |                       |            |          |              |
|                                      |                                         | Patrimonio histórico       |                    |                       |         |          |            |                           |                |                         |                |                    |                       |            |          |              |

## **8.5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN PRELIMINAR DE IMPACTOS**

A continuación, se describen y valoran los impactos potenciales que puede producir el proyecto en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento y los elementos sobre los que inciden.

### **8.5.1. IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA**

#### **8.5.1.1. Emisión de partículas**

Las acciones relacionadas con la adecuación del terreno, las líneas de alta tensión y la línea de evacuación llevan asociados importantes acciones de obra civil. Dentro de estas acciones destacan los movimientos de tierra, generación de viales internos, apertura de zanjas y cimentaciones. Las labores de excavación, terraplenado y compactación, así como las acciones de carga y descarga y el posterior traslado de los materiales, provoca un aumento de las partículas sólidas en suspensión ( $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ ), presentes en el entorno del proyecto. Además, el tránsito de maquinaria y vehículos contribuye a su incremento, por el rozamiento con el terreno y por los propios motores de combustión que los impulsan. La cantidad de partículas de polvo producidas por dichas acciones de obra dependerá en gran medida de la humedad del suelo en cada instante, pudiendo llegar a generarse columnas de polvo y unas condiciones de trabajo poco favorables. Además, esta maquinaria necesaria para la realización de los trabajos emite gases de combustión a la atmósfera.

Los receptores sensibles que podrían verse afectados por la generación y acumulación de polvo son los cultivos cercanos y la vegetación natural del ámbito. Hay potencial afección a la población por generación de nubes de polvo en la ejecución de los movimientos de tierra, así como por el desplazamiento de vehículos y maquinaria por los caminos y carreteras.

Se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción y la fase de desmantelamiento, ya que en la fase de explotación el movimiento de tierras es prácticamente inexistente. Por lo que este impacto se considera significativo en la fase de construcción y en la fase de desmantelamiento, siendo COMPATIBLE debido a su baja intensidad.

#### **8.5.1.2. Emisión de sustancias químicas peligrosas**

Por otro lado, en el caso de que la batería combustionara, esta liberaría gases tóxicos y corrosivos como el dióxido de carbono ( $CO_2$ ), monóxido de carbono (CO), fluoruro de hidrógeno (HF) y óxidos de nitrógeno ( $NO_x$ ).

Según datos de la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades:

- Los óxidos de nitrógeno pueden irritar los ojos, la nariz, la garganta, los pulmones y posiblemente causar tos y una sensación de falta de aliento, cansancio y náusea. La exposición a bajos niveles también puede producir acumulación de líquido en los pulmones 1 o 2 días luego de la exposición.

- En personas que inhalan monóxido de carbono se han descrito dolor de cabeza, náusea, vómitos, mareo, visión borrosa, confusión, dolor en el pecho, debilidad, falla cardíaca, dificultad para respirar, convulsiones y coma. Las personas que sufren de enfermedades al corazón o al pulmón son más susceptibles a los efectos del monóxido de carbono. La exposición a niveles altos de monóxido de carbono puede ser fatal. La intoxicación con monóxido de carbono es la causa principal de muertes debidas a envenenamiento en los Estados Unidos.
- El fluoruro de hidrógeno es un gas muy irritante, la exposición a grandes cantidades de este gas puede causar la muerte. Personas que respiraron fluoruro de hidrógeno se han quejado de irritación de los ojos, la nariz y la piel. Respirar una gran cantidad de fluoruro de hidrógeno mezclado con aire también puede dañar los pulmones y el corazón.

Esta situación podría darse principalmente durante la fase de funcionamiento de la planta de almacenamiento, aunque como ya se indicó en el análisis de vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo de producirse accidentes graves, el nivel de riesgo es bajo, por tanto, el impacto durante la fase de funcionamiento con respecto a la contaminación atmosférica se considera COMPATIBLE.

### 8.5.1.3. Aumento del nivel sonoro

La utilización de maquinaria pesada provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros tendrá un alcance restringido de la perturbación sonora debido a la distancia que se establece entre la zona de construcción y las líneas de alta tensión y los núcleos de población.

Durante la fase de construcción tendrá lugar un aumento del ruido, producido por el trabajo de la maquinaria pesada y la circulación de vehículos y operarios. El nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A), según datos consultados de mediciones en obras similares, aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A).

Este impacto se considera COMPATIBLE, ya que está muy acotado espacial y temporalmente y no se encuentra cerca de zonas sensibles a la contaminación acústica.

**Tabla 54.- Niveles de presión acústica.**

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| 140 dB        | Umbral del dolor       |
| 130 dB        | Avión en despegue      |
| 120 dB        | Pirotecnia             |
| 110 dB        | Concierto. Acto cívico |
| 100 dB        | Perforadora eléctrica  |
| 90 dB         | Tráfico                |
| 80 dB         | Tren                   |
| 70 dB         | Aspiradora             |
| de 50 a 60 dB | Aglomeración de gente  |
| 40 dB         | Conversación           |
| 20 dB         | Biblioteca             |
| 10 dB         | Respiración tranquila  |
| 0 dB          | Umbral de audición     |

Durante la fase de funcionamiento, la instalación generará ruido, pudiendo encontrarse el nivel sonoro entre los 70 y 92 dB cuando se mide a un metro de distancia. En todo caso, deberá cumplirse con los valores límite de inmisión de ruido transmitido al ambiente exterior indicados en la Ordenanza municipal reguladora del ruido y las vibraciones, publicada en el BOIB núm. 4 de 09.01.2014.

Por tanto, durante esta fase el impacto se considera MODERADO.

En la fase de desmantelamiento y debido a la necesaria utilización de maquinaria, se verá aumentado el nivel sonoro, si bien en mucha menor medida que en la fase de construcción, por lo que también puede considerarse como COMPATIBLE.

#### **8.5.1.4. Calidad lumínica**

En el ámbito científico, la contaminación lumínica se define como la perturbación de la oscuridad natural del entorno nocturno causada por la emisión de luz artificial. Según el Vocabulario Internacional de Iluminación de la Comisión Internacional de la Iluminación (CIE), la contaminación lumínica es un término amplio que engloba todos los efectos negativos de la luz artificial.

Este fenómeno ambiental ha experimentado un notable aumento en tiempos recientes, principalmente debido a la iluminación nocturna en espacios exteriores, con una fuerte presencia en áreas urbanas y efectos que se extienden a distancias significativas. Sus impactos perjudiciales son evidentes y no solo afectan al paisaje nocturno y los ecosistemas, alterando su biodiversidad, sino que también tienen consecuencias en la salud humana.

La contaminación lumínica tiene un impacto específico en todas las especies que llevan a cabo sus actividades en un entorno nocturno, incluyendo mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces, invertebrados y plantas (Rich, C. & Travis Longcore, T., Ecological Consequences of Artificial Night Lighting, Island Press, 2005).

Además de estos problemas ambientales, la iluminación artificial representa un gran consumo de recursos energéticos debido al gasto eléctrico en alumbrado público.

Los estudios científicos sobre contaminación lumínica están ganando relevancia en España en los últimos años. Este tema de investigación es multidisciplinario, ya que aborda no solo cuestiones energéticas y medioambientales, sino también afecta a la calidad de las observaciones astronómicas, el comportamiento y reproducción de los animales nocturnos y los ritmos circadianos de los seres humanos, siendo tres áreas clave de investigación.

En este caso, el contenedor de batería carece de iluminación exterior, por lo que no hay afección por emisiones lumínicas, por lo que el impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

## **8.5.2. IMPACTO SOBRE EL SUELO**

### **8.5.2.1. Calidad edáfica**

Los principales impactos producidos por el proyecto sobre este factor ambiental se derivan del aumento de la erosionabilidad del suelo, por eliminación de capas de tierra vegetal y remoción de horizontes en la fase de construcción (excavación y apertura de zanjas), si bien y según el mapa de erosionabilidad y el mapa de pendientes el proyecto se encuentra en una zona con poca probabilidad de que esta afección sea importante (valores entre 0-5 Tm/ha/año y pendientes medias inferiores al 3%) si se tienen en consideración las medidas preventivas referidas al suelo que se incorporan en este documento.

Por otro lado, el trasiego de maquinaria pesada puede provocar una compactación del suelo si se realiza fuera de los caminos o viales ya existentes. Así mismo, la formación de acopios de materiales puede influir también en la formación de suelos de compactación en los primeros horizontes del suelo.

Estas alteraciones pueden darse en cualquier fase del proyecto, sobre todo en la fase de construcción; en la fase de cese y desmantelamiento se producirán afecciones, pero de una menor magnitud, por lo que el impacto se considerará COMPATIBLE en todas las fases.

### **8.5.2.2. Contaminación del suelo**

También se debe considerar la posibilidad de vertidos y contaminación del suelo por una incorrecta gestión de residuos, vertidos incontrolados, acumulaciones incorrectas, etc. En las fases de construcción y desmantelamiento es donde hay más probabilidades de producirse vertidos fundamentalmente por el funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria de obra civil, estos tienen un carácter puntual y con una baja probabilidad de ocurrencia, por lo que se consideran COMPATIBLES.

Durante la fase de funcionamiento, los vertidos principales podrían ser procedentes de la propia batería (electrolitos, materiales activos y productos de reacción), como se indicó en el apartado 6.3.5. de este documento, por lo que la contaminación por vertidos en la fase de funcionamiento también se considera COMPATIBLE, ya que la probabilidad de ocurrencia es muy baja, sobre todo en condiciones normales de la batería.

### **8.5.2.3. Uso del suelo**

El mayor impacto sobre el uso del suelo es el de ocupación y sellado. El sellado conlleva una cubrición permanente del terreno, lo que altera sus características edafológicas y sus capacidades de infiltración y regeneración. Por otro lado, la ocupación es temporal y reversible sobre el terreno.

La ocupación del suelo cambia dependiendo de la fase del proyecto, así, durante la fase de construcción, la ocupación del suelo será temporal, y durante la fase de funcionamiento será permanente debido a la presencia de las instalaciones durante su vida útil. Durante la fase de desmantelamiento, también habrá una ocupación temporal debida sobre todo a la maquinaria de obra.

Actualmente, la zona donde se implantará el sistema de baterías tiene un uso principalmente agrario, con tierras arables, por lo que habrá un cambio en el uso del suelo en un corto-medio plazo. Este impacto se considera COMPATIBLE, ya que la mayor parte de la parcela seguirá manteniendo su uso actual, y solo un 13,42% cambiará de uso.

En la fase de desmantelamiento, el impacto se considera BENEFICIOSO, ya que con la ejecución del Plan de Restauración se mejorará el estado inicial del que partimos y volverá a su uso inicial.

### **8.5.3. IMPACTO SOBRE LAS AGUAS**

#### **8.5.3.1. Calidad del agua**

Los impactos sobre las aguas pueden deberse sobre todo a los movimientos de tierra que puedan llegar a los cauces más próximos y a los accidentes de derrames de aceites y/o lubricantes, que provocarían la contaminación de las aguas subterráneas y/o los cauces superficiales. También deben valorarse las posibles modificaciones que podrían sufrir los cauces del entorno como consecuencia de la ejecución de las obras de construcción del proyecto y el propio funcionamiento del mismo durante su vida útil.

El cauce más cercano es un arroyo innominado afluente del Torrente Gros, ubicado a 844 metros al oeste de la planta de almacenamiento.

Debido a que los movimientos de tierra serán muy reducidos, a que no será necesaria la apertura de nuevos accesos, y, además, los cauces se encuentran alejados de la zona de implantación del proyecto, no se provocará un incremento de sólidos en suspensión en los cursos de agua que puedan afectar a la calidad de estas, por lo que el impacto se considerará NO SIGNIFICATIVO.

Con respecto a la contaminación de las aguas, debido a que no se encuentra cauces en las proximidades, este impacto se basa en la posibilidad de la contaminación de la masa de agua subterránea, que pueden producirse tanto en la fase de construcción como en la de desmantelamiento debido a los vehículos que puedan provocar accidentes de derrames de aceites y/o lubricantes. En cualquier caso, de ocurrir un vertido, este sería muy limitado, dado el tipo de maquinaria y sustancias que se emplearán en las obras.

También podría haber riesgo de contaminación de la masa de agua subterránea durante la fase de funcionamiento de los sistemas de almacenamiento por el vertido accidental de algunos de los compuestos de la propia batería (electrolitos, materiales activos y productos de reacción), aunque esto es bastante improbable debido a que estas se encuentran dentro de contenedores y habrá una losa impermeable de hormigón.

Por todo esto, este impacto se considera significativo en las tres fases del proyecto, siendo COMPATIBLE, debido a la baja intensidad del mismo.

#### **8.5.3.2. Consumo**

El consumo de agua no se verá afectado en ninguna de las fases del proyecto, por lo que se considera NO SIGNIFICATIVO.

### **8.5.3.3. Afección al Dominio Público Hidráulico**

Según establece el texto refundido de la Ley de Aguas (aprobado por el *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio*), constituyen parte del dominio público hidráulico del Estado las aguas continentales (tanto las superficiales como las subterráneas), los cauces de corrientes naturales continuas o discontinuas, lechos de embalses y lagos.

Dentro de los cauces públicos se consideran la zona de riberas como aquellas fajas laterales de los mismos situadas por encima del nivel de aguas bajas y, por otra parte, las márgenes se definen como los terrenos que lindan con los cauces. En los cauces públicos, las márgenes están sujetas, en toda su extensión longitudinal:

- A una zona de servidumbre de 5 m de ancho, destinada al uso público.
- A una zona de policía de 100 m de ancho, en la que se condiciona el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

Donde se instalará la planta de almacenamiento no discurre ningún río y/o arroyo que pueda tener consideración o no de cauce público. El cauce más cercano se encuentra a más de 800 metros, por lo que, con respecto a la afección del Dominio Público Hidráulico, esta puede considerarse NO SIGNIFICATIVA.

### **8.5.4. IMPACTO SOBRE LA FLORA**

#### **8.5.4.1. Alteración de la cobertura vegetal**

La realización de las actuaciones necesarias para la ejecución de las instalaciones, principalmente en la fase de construcción, provocará la eliminación de la vegetación de la parcela en la cual se instalarán las baterías, la cual se corresponderá con cultivos o vegetación espontánea, en el caso de no estar cultivada al inicio de las obras.

En el caso de la línea eléctrica, no habrá afección sobre la vegetación, debido a que esta discurre principalmente por caminos públicos y carreteras.

La emisión y dispersión de polvo puede depositarse sobre las hojas y formaciones vegetales del emplazamiento cuyo grado depende de las condiciones ambientales. De esta forma se ve afectado los procesos fisiológicos básicos de la vegetación, tales como la fotosíntesis o la transpiración.

Durante la fase de funcionamiento, el impacto sobre la cobertura vegetal será NO SIGNIFICATIVO.

Posteriormente, en la fase de desmantelamiento y con la ejecución del plan de restauración, se recuperará en la zona afectada el estado anterior a la ejecución del proyecto, por lo que este impacto se considera positivo.

#### **8.5.4.2. Afección a los HICs presentes**

Los potenciales impactos 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 coinciden con algunos 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.

Como se indicó en apartados anteriores, no hay HIC presentes en la parcela donde se llevará a cabo la instalación del sistema de almacenamiento. La línea de evacuación tampoco discurre sobre superficies con HIC, ya que el más cercano es el 9540, el cual se encuentra a más de 10 metros, separado de la carretera por la que irá la línea eléctrica mediante edificios.

Por tanto, este impacto se considerará NO SIGNIFICATIVO en las tres fases del proyecto.

### **8.5.5. IMPACTO SOBRE LA FAUNA**

#### **8.5.5.1. Alteración del hábitat**

Este impacto está asociado a la eliminación de la cobertura vegetal necesaria para la instalación de las infraestructuras proyectadas, lo cual conlleva, como ya hemos comentado anteriormente, la alteración del hábitat existente. Esto provoca cambios en el comportamiento de las especies y, al introducirse elementos nuevos en el territorio, aparecen discontinuidades en el medio provocando fragmentación del hábitat. La fragmentación del hábitat es un proceso que provoca un cambio en el ambiente que afecta a las especies presentes ya que reduce el tamaño del hábitat y da lugar a una progresiva pérdida de las especies que alberga, tanto más acusada en cuanto menor sea su superficie y las especies presenten requisitos ecológicos más estrictos (Santos y Tellería, 2006).

La propia presencia de las baterías y su infraestructura de evacuación puede alterar el hábitat de las especies existentes debido al efecto barrera que se produce cuando se impide la movilidad de los organismos, lo que trae como consecuencia limitar el potencial de dispersión y colonización. Este efecto puede provocar el aislamiento de las poblaciones, lo que disminuiría el flujo génico y pondría en riesgo la permanencia de las poblaciones afectadas.

El tamaño del contenedor de baterías y el resto de infraestructuras asociadas al mismo, ocupa un área mínima en comparación con las infraestructuras colindantes, además, se encuentra en un entorno muy antropizado con viviendas cercanas e instalaciones industriales de mayor envergadura, por lo que la afección del proyecto sobre la alteración del hábitat se considera COMPATIBLE.

Durante la fase de desmantelamiento, al eliminar la fragmentación existente, el impacto se considerará POSITIVO.

#### **8.5.5.2. Molestias**

Los mayores impactos sobre la fauna, vertebrados principalmente, podrían manifestarse durante la fase de construcción debido al aumento de la frecuencia y el trasiego de maquinaria y de personas, lo que podría provocar una modificación en la conducta de la fauna terrestre, así como un posible estrés debido a estas circunstancias anómalas.

La microfauna del suelo también se verá afectada por el movimiento de tierras y la utilización de maquinaria.

Los movimientos de maquinaria, presencia de operarios, movimientos de tierra, acopios de materiales y otras actividades en la fase de construcción y demolición pueden provocar movimientos temporales, molestias a reproductores, cambios en los hábitats (descritos anteriormente), alteración y modificación de zonas de alimentación y alteración y modificación de la fauna edáfica.

Debido a la corta duración de las obras y a la reducida área que ocuparán, este impacto se COMPATIBLE en las fases de construcción y desmantelamiento.

En la fase de funcionamiento debido a las pocas actividades de mantenimiento, se reduce la presencia de operarios. No obstante, el continuo ruido producido por las baterías, tal como se ha comentado con anterioridad supondrá una molestia de grado COMPATIBLE.

#### **8.5.5.3. Mortandad por atropello**

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción de las instalaciones aumentan la probabilidad de atropello de fauna terrestre, por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos, sobre todo en la fase de construcción y cese, siendo considerablemente más reducida en la fase de explotación.

Por tanto, este impacto se considera COMPATIBLE en las fases de construcción y desmantelamiento y NO SIGNIFICATIVA en la fase de funcionamiento.

#### **8.5.6. IMPACTO SOBRE EL PAISAJE**

La presencia de la maquinaria necesaria para la construcción de la planta de almacenamiento, así como la apertura de zanjas para la línea de alta tensión que conectará a la subestación, unido a la parcial aparición de los contenedores, implicará una paulatina pérdida de la calidad en el paisaje al introducir elementos de forma continuada que no son integrantes del medio, por lo que durante la fase de construcción el impacto será significativo.

Cabe destacar que el entorno inmediato de los terrenos acordados están altamente antropizados, al encontrarse cerca de núcleos urbanos y por la presencia de líneas de evacuación, subestaciones y vías de comunicación, por lo que el impacto se considera COMPATIBLE.

Durante la fase de explotación y tras el estudio de la cuenca visual realizado en el punto 5.11.4. del presente documento, ha quedado demostrada la poca visibilidad de la planta de almacenamiento, por lo que la afección no será inasumible, el impacto se clasifica como COMPATIBLE durante esta fase.

En la fase de cese y tras la demolición de la planta y la ejecución del plan de restauración, el paisaje recuperará su estado inicial e incluso una mejora en las parcelas empleadas para el proyecto, puesto que su recuperación tiene la finalidad de dejar los terrenos en mejor estado que al principio de la obra. El impacto será POSITIVO.

### 8.5.7. IMPACTO SOBRE EL 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 hacer influir de forma directa a este cambio, debido a la emisión masiva de 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, lo que provoca el calentamiento de la parte baja de la atmósfera, generando el denominado “efecto invernadero”. Estos gases son conocidos como Gases de Efecto invernadero, GEI. Los principales GEI presentes de forma natural en la atmósfera son: 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>), a los que se suman otros de origen antrópico como los perfluorocarbonos (PFC), los hidrofluorocarbonos (HFC) y el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

La Huella de Carbono nos permite identificar la totalidad de GEI emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto. El análisis de esta huella nos proporciona como resultado un dato que puede ser utilizado como indicador ambiental y punto de referencia básico para la adopción de actuaciones en materia de reducción de consumo de energía que concluyan en un mejor comportamiento ambiental.

Siguiendo la metodología establecida por el MITECO, se mencionan las emisiones directas e indirectas de GEI en el alcance 1 (emisiones directas), ya que el estudio del alcance 2 carece de sentido por la propia actividad (emisiones indirectas debida al consumo eléctrico). En este caso, el alcance 1 estará formado por las acciones relacionadas con el uso de maquinaria y vehículos para la construcción de la planta de almacenamiento, la línea de alta tensión y la línea de evacuación que llevan asociadas emisiones directas de CO<sub>2</sub>eq producidos por la quema de combustibles.

Estas emisiones estarán presentes en toda la fase de construcción y en la de desmantelamiento, por lo que, en base a la utilización de estos vehículos según las necesidades impuestas por los movimientos de tierra, zanjas, tamaño y la longitud de viales, etc,

Por otro lado, en la fase de funcionamiento tendrán un alcance 2 pero en sentido positivo, ya que se almacenará y producirá energía limpia que sustituirá a la eléctrica cuya producción emite una mayor cantidad de GEI.

Se debe mencionar que las baterías son una fuente potencial de emisiones de gases de efecto invernadero, ya que, en condiciones anormales de funcionamiento o de emergencia, podrían liberar gases y vapores peligrosos, también pueden sufrir pérdidas eléctricas inherentes al funcionamiento, que se reemplazan con la energía producida. En la fase de producción y reemplazo de las baterías LFP-Fosfato de Litio-Hierro, también se producen emisiones.

El artículo The environmental impact of Li-Ion batteries and the role of key parameters – A review, de Baumann et al 2017, considera las fases de fabricación, funcionamiento y reemplazo de baterías, apunta a que, en el caso de su uso para regulación del sistema eléctrico (escenario PR), en torno al 10% de las emisiones corresponden a la fabricación de las baterías, 77% a la operación y mantenimiento (si bien este valor es un rango que varía del 67% al 88% según tecnología empleada) y en torno al 13% a las necesidades de sobredimensionar o reemplazar baterías.

Sin embargo, haciendo un balance global, habría que incluir los ahorros debidos a la integración de fuentes energéticas renovables y energía limpia, como la almacenada en este caso, y al ahorro de emisiones por la sustitución de combustibles fósiles, por lo que este impacto en la fase de funcionamiento puede considerarse POSITIVO.

En la fase de desmantelamiento, debido al largo plazo y la evolución de las tecnologías, no es representativo estipular ningún parámetro en este sentido. Los efectos serán los similares a los producidos en la fase de construcción debido a la emisión de polvo, pero no por la emisión de contaminantes atmosféricos, por lo que puede valorarse como COMPATIBLE.

#### **8.5.8. IMPACTOS PROVOCADOS POR LOS RESIDUOS**

La construcción de las infraestructuras acarreará la generación de residuos de obra y construcción que deberán ser correctamente agrupados, valorizados y gestionados según la legislación vigente, *Ley 7/2022 de 8 de abril de residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

En este aspecto se ha realizado un anexo en el proyecto de ejecución dedicado al Plan de Gestión de Residuos según el *R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción*, que acompaña este documento como Anexo III.

Durante la fase de construcción, el impacto se considera COMPATIBLE, debido a las medidas tomadas para la gestión de los residuos.

Durante las fases de ejecución y desmantelamiento, se deben tener en cuenta los residuos generados por las propias baterías, tanto por el mantenimiento de las mismas como por el final de su vida útil.

#### **8.5.9. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO**

Durante las fases de construcción y desmantelamiento, el proyecto conlleva un impacto potencial negativo sobre la población, sobre todo por el tránsito en la red de viales del área de estudio, en ocasiones con maquinaria y vehículos pesados. Si bien, durante estas fases, se generarán puestos de trabajo para realizar todas las acciones descritas anteriormente. Además, durante el tiempo previsto de ejecución de la obra tendrá lugar un aumento en el consumo de servicios locales, por lo que el impacto se considerará POSITIVO.

En la fase de funcionamiento, las labores de mantenimiento, que serán mínimas, no tendrán importancia alguna sobre la población cercana, por lo que el impacto será NO SIGNIFICATIVO.

#### **8.5.10. IMPACTOS SOBRE LA SALUD**

Las líneas eléctricas, subestaciones y baterías son elementos generadores de campos electromagnéticos (CEM), siendo necesario determinar los niveles de estos y poder confrontarlos con los límites y recomendaciones fijadas por la normativa europea y nacional de manera que, por encima de todo, se garantice la seguridad y salud de las personas.

El campo electromagnético generado por las diferentes corrientes eléctricas dependerá de la intensidad que discurre por los diferentes tipos de cableado. En este caso, se calcula para la condición más desfavorable, que es la correspondiente al lado de baja tensión de los transformadores de los centros de transformación.

Por lo que respecta a los niveles de campo magnético permitidos, según el *Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas*, Anexo II, apartado 3.1 (Cuadro 2), se establece el límite de campo magnético admitido como  $5/f$ , siendo  $f$  la frecuencia en kHz. De esta manera, el límite de campo electromagnético es de 100  $\mu$ T a 50 Hz. Dicho valor no debe ser excedido en las zonas públicas exteriores de la planta de Almacenamiento.

Tras el cálculo de los campos electromagnéticos con el programa CRMag, se determina que los campos electromagnéticos son menores a 100  $\mu$ T fuera de los centros de transformación, por lo que este impacto puede considerarse COMPATIBLE durante la fase de funcionamiento de la planta y NO SIGNIFICATIVO durante las fases de construcción y cese de la actividad.

Por otro lado, existe la posibilidad de emisiones de gases tóxicos derivados de la ocurrencia accidental de un incendio o una explosión, pero como se ha explicado en el apartado 6.3.4 de este documento, referido a la vulnerabilidad del proyecto por accidentes graves, no se tiene constancia de que sea un acontecimiento muy habitual, y los elementos del parque de baterías están dotados con todos los medios de detección de sucesos iniciadores (sobrecalentamiento, cortocircuitos, etc....) y de extinción de incendios en el caso de ocurrencia. Además, el Plan de emergencias correspondiente en el que se determina el modo de actuación en un caso como este, con la comunicación a las autoridades competencias y la puesta en marcha del Plan de Protección Civil consecuente, con lo que sumado además al tamaño de la planta, nos lleva a estimar que la posible ocurrencia de un suceso accidental no debe provocar un perjuicio importante a la salud de las personas, considerando por tanto el impacto como COMTATIBLE en la fase de funcionamiento.

#### **8.5.11. IMPACTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS**

Al ser la línea de evacuación subterráneas en toda su traza, no se provocará efecto sinérgico ninguno sobre las demás infraestructuras eléctricas de la zona.

En relación a las vías de comunicación, se considera un impacto potencial el deterioro del asfalto, dado el tráfico de vehículos y maquinaria pesada en el entorno de las obras, aunque estos efectos serán minimizados con la ejecución de las medidas preventivas correspondientes. Aun así, este impacto se considerará SIGNIFICATIVO en la fase de construcción y desmantelamiento, debido también a las obras que habrá que realizar para los cruzamientos de la línea con carreteras, caminos y otras infraestructuras.

Durante la fase de funcionamiento, ni la planta de almacenamiento ni la línea eléctrica tendrán un impacto sobre las infraestructuras cercanas.

#### **8.5.12. IMPACTO SOBRE BIENES DE INTERÉS CULTURAL Y PATRIMONIAL**

Consultadas las bases de datos disponibles y los datos obrantes en poder del promotor, no se han encontrado elementos de interés cultural en la zona donde se van a producir los movimientos de tierra, por lo que este elemento no se verá afectado por la ejecución del proyecto, si bien siempre serán tomadas las debidas precauciones en las actuaciones de remoción de tierra por si apareciesen restos no catalogados en estos, paralizándose de inmediato las obras y avisando a la autoridad pertinente.

En lo referente a MUPs, el más cercano se encuentra a una distancia de 14 km al norte.

Utilizando la información disponible en la Base Topográfica Nacional (BTN), no se ha encontrado ningún BIC en el área de influencia del proyecto.

Debido a que ninguno de los elementos mencionados anteriormente se encuentra al alcance suficiente para verse comprometidos y/o afectado por el proyecto se determina que el impacto sobre los bienes de interés cultural y patrimonial se considera NO SIGNIFICATIVO en las tres fases del proyecto.

## 8.6. MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIALES EN CADA UNA DE LAS FASES

### FASE DE EJECUCION

|                                       |                                                   | NATURALEZA | INTENSIDAD | EXTENSION | MOMENTO | PERSISTENCIA | REVERSIBILIDAD | SINERGIA | ACUMULACION | EFEECTO | PERIODICIDAD | RECUPERABILIDAD | IMPORTANCIA |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------|--------------|----------------|----------|-------------|---------|--------------|-----------------|-------------|
| ESPACIOS PROTEGIDOS / RED NATURA 2000 | INCLUSIÓN                                         | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0       | 0            | 0               | 0           |
| ATMOSFERA                             | CONTAMINACION ATMOSFERICA (PARTICULAS, OLORES...) | -1         | 2          | 1         | 4       | 1            | 1              | 1        | 1           | 4       | 1            | 1               | -22         |
|                                       | INCREMENTO DE RUIDO                               | -1         | 2          | 1         | 4       | 1            | 1              | 1        | 1           | 4       | 1            | 1               | -22         |
|                                       | CONTAMINACION LUMINICA                            | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0       | 0            | 0               | 0           |
| SUELO                                 | CALIDAD EDÁFICA                                   | -1         | 2          | 1         | 2       | 4            | 2              | 1        | 1           | 4       | 1            | 2               | -25         |
|                                       | CONTAMINACIÓN DEL SUELO                           | -1         | 1          | 1         | 1       | 2            | 1              | 1        | 1           | 1       | 1            | 1               | -14         |
|                                       | USO DE SUELO                                      | -1         | 2          | 2         | 2       | 2            | 1              | 1        | 1           | 4       | 1            | 2               | -24         |
| HIDROLOGIA                            | CALIDAD DEL AGUA                                  | -1         | 1          | 1         | 1       | 2            | 1              | 1        | 1           | 1       | 1            | 1               | -14         |
|                                       | AFECCION DPH                                      | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0       | 0            | 0               | 0           |
|                                       | CONSUMO                                           | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0       | 0            | 0               | 0           |
| FLORA                                 | ALTERACION COBERTURA VEGETAL                      | -1         | 2          | 2         | 2       | 2            | 2              | 1        | 1           | 4       | 1            | 2               | -25         |
|                                       | AFECCION A HIC's                                  | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0       | 0            | 0               | 0           |
| FAUNA                                 | ALTERACION DE HABITATS                            | -1         | 2          | 2         | 4       | 2            | 2              | 1        | 1           | 1       | 2            | 2               | -25         |
|                                       | MOLESTIAS                                         | -1         | 4          | 2         | 2       | 1            | 1              | 2        | 4           | 1       | 1            | 1               | -29         |
|                                       | MORTANDAD                                         | -1         | 1          | 1         | 1       | 2            | 1              | 1        | 1           | 1       | 1            | 1               | -14         |
| BIENES DE INTERÉS                     | VÍAS PECUARIAS                                    | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0       | 0            | 0               | 0           |
|                                       | MONTES PUBLICOS                                   | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0       | 0            | 0               | 0           |
|                                       | BIENES DE INTERES PATRIMONIAL                     | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0       | 0            | 0               | 0           |
| PAISAJE                               | CALIDAD PAISAJE                                   | -1         | 2          | 2         | 2       | 2            | 1              | 1        | 1           | 4       | 2            | 2               | -25         |
| CAMBIO CLIMATICO                      | HUELLA DE CARBONO                                 | -1         | 1          | 1         | 1       | 2            | 2              | 2        | 1           | 1       | 1            | 2               | -17         |
| POBLACION                             | PERCEPCION ECONOMICA                              | 1          | 4          | 4         | 2       | 2            | 2              | 4        | 1           | 4       | 1            | 1               | 37          |
|                                       | EMPLEO                                            | 1          | 8          | 4         | 2       | 2            | 2              | 4        | 1           | 4       | 1            | 1               | 49          |
|                                       | SALUD                                             | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0       | 0            | 0               | 0           |
| INFRAESTRUCTURAS                      | CREACION Y CONSERVACION                           | -1         | 1          | 1         | 1       | 2            | 1              | 1        | 1           | 1       | 1            | 1               | -14         |
| RESIDUOS                              | GENERACIÓN Y GESTION                              | -1         | 1          | 1         | 4       | 1            | 1              | 1        | 4           | 1       | 1            | 1               | -19         |

## FASE DE FUNCIONAMIENTO

|                                       |                                                   | NATURALEZA | INTENSIDAD | EXTENSION | MOMENTO | PERSISTENCIA | REVERSIBILIDAD | SINERGIA | ACUMULACION | EFECTO | PERIODICIDAD | RECUPERABILIDAD | IMPORTANCIA |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------|--------------|----------------|----------|-------------|--------|--------------|-----------------|-------------|
| ESPACIOS PROTEGIDOS / RED NATURA 2000 | INCLUSIÓN                                         | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
| ATMOSFERA                             | CONTAMINACION ATMOSFERICA (PARTICULAS, OLORES...) | -1         | 2          | 1         | 4       | 1            | 1              | 1        | 1           | 4      | 1            | 1               | -22         |
|                                       | INCREMENTO DE RUIDO                               | -1         | 4          | 1         | 4       | 1            | 1              | 2        | 1           | 1      | 4            | 1               | -29         |
|                                       | CONTAMINACION LUMINICA                            | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
| SUELO                                 | CALIDAD EDÁFICA                                   | -1         | 1          | 1         | 2       | 4            | 2              | 1        | 1           | 4      | 1            | 2               | -22         |
|                                       | CONTAMINACIÓN DEL SUELO                           | -1         | 4          | 1         | 1       | 2            | 1              | 1        | 1           | 1      | 1            | 1               | -23         |
|                                       | USO DE SUELO                                      | -1         | 2          | 2         | 2       | 2            | 1              | 1        | 1           | 4      | 1            | 2               | -24         |
| HIDROLOGIA                            | CALIDAD DEL AGUA                                  | -1         | 1          | 1         | 1       | 2            | 1              | 1        | 1           | 1      | 1            | 1               | -14         |
|                                       | AFECCION DPH                                      | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
|                                       | CONSUMO                                           | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
| FLORA                                 | ALTERACION COBERTURA VEGETAL                      | -1         | 1          | 2         | 2       | 4            | 2              | 1        | 1           | 4      | 2            | 2               | -25         |
|                                       | AFECCION A HIC's                                  | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
| FAUNA                                 | ALTERACION DE HABITATS                            | -1         | 2          | 2         | 4       | 2            | 2              | 1        | 1           | 1      | 2            | 2               | -25         |
|                                       | MOLESTIAS                                         | -1         | 1          | 2         | 2       | 1            | 1              | 2        | 4           | 1      | 1            | 1               | -20         |
|                                       | MORTANDAD                                         | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
| BIENES DE INTERÉS                     | VIAS PECUARIAS                                    | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
|                                       | MONTES PUBLICOS                                   | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
|                                       | BIENES DE INTERES PATRIMONIAL                     | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
| PAISAJE                               | CALIDAD PAISAJE                                   | -1         | 1          | 2         | 2       | 2            | 2              | 1        | 1           | 4      | 2            | 2               | -23         |
| CAMBIO CLIMATICO                      | HUELLA DE CARBONO                                 | 1          | 8          | 4         | 2       | 4            | 2              | 2        | 4           | 4      | 4            | 4               | 58          |
| POBLACION                             | PERCEPCION ECONOMICA                              | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
|                                       | EMPLEO                                            | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
|                                       | SALUD                                             | -1         | 1          | 1         | 1       | 2            | 1              | 1        | 1           | 1      | 1            | 1               | -14         |
| INFRAESTRUCTURAS                      | CREACION Y CONSERVACION                           | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
| RESIDUOS                              | GENERACIÓN Y GESTION                              | -1         | 1          | 1         | 4       | 1            | 1              | 1        | 4           | 1      | 1            | 1               | -19         |

## FASE DE CESE

|                                       |                                                   | NATURALEZA | INTENSIDAD | EXTENSION | MOMENTO | PERSISTENCIA | REVERSIBILIDAD | SINERGIA | ACUMULACION | EFECTO | PERIODICIDAD | RECUPERABILIDAD | IMPORTANCIA |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------|------------|------------|-----------|---------|--------------|----------------|----------|-------------|--------|--------------|-----------------|-------------|
| ESPACIOS PROTEGIDOS / RED NATURA 2000 | INCLUSIÓN                                         | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
| ATMOSFERA                             | CONTAMINACION ATMOSFERICA (PARTICULAS, OLORES...) | -1         | 2          | 1         | 4       | 1            | 1              | 1        | 1           | 4      | 1            | 1               | -22         |
|                                       | INCREMENTO DE RUIDO                               | -1         | 2          | 1         | 4       | 1            | 1              | 1        | 1           | 4      | 1            | 1               | -22         |
|                                       | CONTAMINACION LUMINICA                            | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
| SUELO                                 | CALIDAD EDÁFICA                                   | -1         | 1          | 1         | 2       | 4            | 2              | 1        | 1           | 4      | 1            | 2               | -22         |
|                                       | CONTAMINACIÓN DEL SUELO                           | -1         | 1          | 1         | 1       | 2            | 1              | 1        | 1           | 1      | 1            | 1               | -14         |
|                                       | USO DE SUELO                                      | 1          | 8          | 8         | 1       | 4            | 2              | 1        | 1           | 4      | 4            | 4               | 61          |
| HIDROLOGIA                            | CALIDAD DEL AGUA                                  | -1         | 1          | 1         | 1       | 2            | 1              | 1        | 1           | 1      | 1            | 1               | -14         |
|                                       | AFECCION DPH                                      | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
|                                       | CONSUMO                                           | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
| FLORA                                 | ALTERACION COBERTURA VEGETAL                      | 1          | 4          | 2         | 2       | 1            | 1              | 2        | 4           | 1      | 1            | 1               | 29          |
|                                       | AFECCION A HIC's                                  | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
| FAUNA                                 | ALTERACION DE HABITATS                            | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
|                                       | MOLESTIAS                                         | -1         | 2          | 2         | 2       | 1            | 1              | 2        | 4           | 1      | 1            | 1               | -23         |
|                                       | MORTANDAD                                         | -1         | 1          | 1         | 1       | 2            | 1              | 1        | 1           | 1      | 1            | 1               | -14         |
| BIENES DE INTERÉS                     | VIAS PECUARIAS                                    | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
|                                       | MONTES PUBLICOS                                   | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
|                                       | BIENES DE INTERES PATRIMONIAL                     | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
| PAISAJE                               | CALIDAD PAISAJE                                   | 1          | 5          | 1         | 2       | 4            | 2              | 1        | 1           | 4      | 4            | 2               | 37          |
| CAMBIO CLIMATICO                      | HUELLA DE CARBONO                                 | -1         | 1          | 1         | 1       | 2            | 2              | 2        | 1           | 1      | 1            | 2               | -17         |
| POBLACION                             | PERCEPCION ECONOMICA                              | 1          | 4          | 4         | 2       | 2            | 2              | 4        | 1           | 4      | 1            | 1               | 37          |
|                                       | EMPLEO                                            | 1          | 8          | 4         | 2       | 2            | 2              | 4        | 1           | 4      | 1            | 1               | 49          |
|                                       | SALUD                                             | 0          | 0          | 0         | 0       | 0            | 0              | 0        | 0           | 0      | 0            | 0               | 0           |
| INFRAESTRUCTURAS                      | CREACION Y CONSERVACION                           | -1         | 1          | 1         | 1       | 2            | 1              | 1        | 1           | 1      | 1            | 1               | -14         |
| RESIDUOS                              | GENERACIÓN Y GESTION                              | -1         | 1          | 1         | 4       | 1            | 1              | 1        | 4           | 1      | 1            | 1               | -19         |

## 8.7. MATRIZ PONDERADA

| IMPACTOS POTENCIALES |                                                   | FASE DE EJECUCION |      |               | FASE DE FUNCIONAMIENTO |      |               | FASE DE CESE |      |               |
|----------------------|---------------------------------------------------|-------------------|------|---------------|------------------------|------|---------------|--------------|------|---------------|
|                      |                                                   | IMPORTANCIA       | PESO | IMPACTO TOTAL | IMPORTANCIA            | PESO | IMPACTO TOTAL | IMPORTANCIA  | PESO | IMPACTO TOTAL |
| ATMOSFERA            | CONTAMINACION ATMOSFERICA (PARTICULAS, OLORES...) | -22               | 0,5  | -11           | -22                    | 0,5  | -11           | -22          | 0,5  | -11           |
|                      | INCREMENTO DE RUIDO                               | -22               | 0,3  | -6,6          | -29                    | 0,3  | -8,7          | -22          | 0,3  | -6,6          |
|                      | CONTAMINACION LUMINICA                            | 0                 | 0,2  | 0             | 0                      | 0,2  | 0             | 0            | 0,2  | 0             |
| SUELO                | CALIDAD EDÁFICA                                   | -25               | 0,3  | -7,5          | -22                    | 0,3  | -6,6          | -22          | 0,3  | -6,6          |
|                      | CONTAMINACIÓN DEL SUELO                           | -14               | 0,4  | -5,6          | -23                    | 0,4  | -9,2          | -14          | 0,4  | -5,6          |
|                      | USO DE SUELO                                      | -24               | 0,3  | -7,2          | -24                    | 0,3  | -7,2          | 61           | 0,3  | 18,3          |
| HIDROLOGIA           | CALIDAD DEL AGUA                                  | -14               | 0,5  | -7            | -14                    | 0,5  | -7            | -14          | 0,5  | -7            |
|                      | AFECCION DPH                                      | 0                 | 0,2  | 0             | 0                      | 0,2  | 0             | 0            | 0,2  | 0             |
|                      | CONSUMO                                           | 0                 | 0,3  | 0             | 0                      | 0,3  | 0             | 0            | 0,3  | 0             |
| FLORA                | ALTERACION COBERTURA VEGETAL                      | -25               | 0,5  | -12,5         | -25                    | 0,5  | -12,5         | 29           | 0,5  | 14,5          |
|                      | AFECCION A HIC's                                  | 0                 | 0,5  | 0             | 0                      | 0,5  | 0             | 0            | 0,5  | 0             |
| FAUNA                | ALTERACION DE HABITATS                            | -25               | 0,3  | -7,5          | -25                    | 0,3  | -7,5          | 0            | 0,3  | 0             |
|                      | MOLESTIAS                                         | -29               | 0,2  | -5,8          | -20                    | 0,2  | -4            | -23          | 0,2  | -4,6          |
|                      | MORTANDAD                                         | -14               | 0,5  | -7            | 0                      | 0,5  | 0             | -14          | 0,5  | -7            |
| BIENES DE INTERÉS    | VÍAS PECUARIAS                                    | 0                 | 0,4  | 0             | 0                      | 0,4  | 0             | 0            | 0,4  | 0             |
|                      | MONTES PÚBLICOS                                   | 0                 | 0,2  | 0             | 0                      | 0,2  | 0             | 0            | 0,2  | 0             |
|                      | BIENES DE INTERÉS PATRIMONIAL                     | 0                 | 0,4  | 0             | 0                      | 0,4  | 0             | 0            | 0,4  | 0             |
| PAISAJE              | CALIDAD PAISAJE                                   | -25               | 1    | -25           | -23                    | 1    | -23           | 37           | 1    | 37            |
| CAMBIO CLIMATICO     | HUELLA DE CARBONO                                 | -17               | 1    | -17           | 58                     | 1    | 58            | -17          | 1    | -17           |
| POBLACION            | PERCEPCION ECONOMICA                              | 37                | 0,45 | 16,65         | 0                      | 0,45 | 0             | 37           | 0,45 | 16,65         |
|                      | EMPLEO                                            | 49                | 0,45 | 22,05         | 0                      | 0,45 | 0             | 49           | 0,45 | 22,05         |
|                      | SALUD                                             | 0                 | 0,1  | 0             | -14                    | 0,1  | -1,4          | 0            | 0,1  | 0             |
| INFRAESTRUCTURAS     | CREACION Y CONSERVACION                           | -14               | 1    | -14           | 0                      | 1    | 0             | -14          | 1    | -14           |
| RESIDUOS             | GENERACIÓN Y GESTION                              | -19               | 1    | -19           | -19                    | 1    | -19           | -19          | 1    | -19           |

## 9. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

---

Bajo el propósito de anular, mitigar o rectificar las alteraciones perjudiciales para el entorno acarreados por la ejecución de las obras necesarias para la construcción de la planta de almacenamiento y de su infraestructura de evacuación, las actividades de mantenimiento y posterior desmantelamiento, se acometen una serie de medidas de carácter preventivo y correctivo y se proponen otras de carácter compensatorio, teniendo en cuenta estas definiciones:

- **Medidas preventivas:** medidas de carácter general diseñadas para prevenir malas actuaciones o la aparición de un impacto.
- **Medidas correctoras:** conjunto de actuaciones concebidas para corregir aquellos impactos o efectos ambientales negativos producto de la implementación de diversos proyectos o práctica de actividades
- **Medidas compensatorias:** medidas excepcionales que se aplican ante impactos residuales.

Hay que tener en cuenta que los factores ambientales se están teniendo en consideración desde las fases previas de diseño conceptual del proyecto, existiendo por tanto dos fases anteriores a la de ejecución, donde se han tomado las siguientes medidas:

### 9.1. FASE DE DISEÑO

Las medidas preventivas de la fase de diseño pueden tener una gran repercusión sobre los posibles impactos que pudieran ser generados sobre el medio debido a la implantación del proyecto.

La principal medida preventiva adoptada ha sido la puesta en marcha de un adecuado proceso de selección de las alternativas, teniendo en cuenta los condicionales ambientales y territoriales presentes en la zona.

Algunos de los criterios básicos tenidos en cuenta en el proceso de diseño del proyecto y que forman parte de estas medidas preventivas han sido los siguientes:

- Se ha decidido ubicar los contenedores de almacenamiento lo más cerca posible del punto de conexión SET San Juan, lo que implica una menor longitud de la línea de evacuación y un menor impacto asociado a la excavación de zanjas para el soterrado de los cables.
- Se ha elegido una superficie para instalar la planta de almacenamiento cuyo uso es principalmente agrario, con tierras arables, ocupándose únicamente la parte sur de esta parcela.

## 9.2. FASE DE PRE-CONSTRUCCION

Se establecen las siguientes medidas generales previo al inicio de las obras, con la finalidad de que la contrata de obra como la de vigilancia ambiental las tengan en cuenta como punto base de partida.

- A. Si durante la realización de las actividades se detectara la presencia de alguna especie incluida en el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo Asesor de Fauna y Flora de las Islas Baleares (*Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo Asesor de Fauna y Flora de las Islas Baleares*) y/o del Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011), que pudiera verse afectada por las mismas, se estaría a lo dispuesto por el personal de la Dirección General de Sostenibilidad, previa comunicación de tal circunstancia.
- B. Deberá aplicarse toda la normativa relativa a ruidos tanto en fase de construcción como de explotación, se cumplirá la normativa al respecto, entre las cuales se encuentran la *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido*, el *Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido*, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y 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.
- C. Los residuos producidos se gestionarán por gestor autorizado conforme a la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*. Deberán habilitarse las correspondientes áreas de almacenamiento de los residuos en función de su tipología, clasificación y compatibilidad.
- D. En relación con el contenedor de almacenamiento y los transformadores deberá tenerse presente el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*, y la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

### **9.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN**

#### **9.3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS**

##### **9.3.1.1. ATMÓSFERA**

- A. Para reducir en lo posible las emisiones gaseosas procedentes de los gases de escape de la maquinaria y vehículos, así como las emisiones de ruidos procedentes del funcionamiento de ésta, se llevará a cabo una puesta a punto de los motores de la maquinaria que interviene en las obras, realizada por un servicio autorizado, o disponer de los documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos correspondientes, en cumplimiento de la legislación existente en esta materia.
- B. Se limitará la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h, con el fin de evitar el levantamiento de polvo y la emisión de unos mayores niveles de presión sonora.
- C. Para reducir en lo posible las emisiones de ruidos procedentes del funcionamiento de la maquinaria, se llevará a cabo una puesta a punto de los motores de la maquinaria que interviene en las obras, realizada por un servicio autorizado, o disponer de los documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos correspondientes, en cumplimiento de la legislación existente en esta materia.
- D. Con la retirada de la tierra vegetal para la ocupación del terreno, se destinarán terrenos específicos destinados para su acopio. Para el correcto mantenimiento que asegure las propiedades físicas, químicas y biológicas, los montones no superarán los dos metros de altura. Estas acumulaciones serán estabilizadas y humificadas de forma periódica, además del uso de lonas, toldos o almacenándolos en recintos bajo techo.
- E. Si fuese necesario, los trabajadores deberán llevar el sistema de protección acústica según las normativas de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- F. Se realizará un correcto mantenimiento de los vehículos y maquinaria para reducir la emisión de gases y contaminantes. Dicha maquinaria deberá de cumplir con la normativa vigente relacionada con el medio ambiente junto con emisión de humos y ruidos.
- G. Para un adecuado transporte de tierra se cubrirá, con las protecciones pertinentes, la caja del camión durante los recorridos.

##### **9.3.1.2. AGUAS**

- A. En todas las actuaciones a realizar se respetarán las servidumbres legales y en el caso de afección a cauces que formen parte del Dominio Público Hidráulico, se solicitarán los permisos correspondientes de afección u ocupación, en cumplimiento de la legislación vigente.
- B. Se comprobará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o residuos a los cauces cercanos. Si esto ocurriera, se procederá a su retirada y traslado a vertedero.

- C. Se tendrá especial cuidado para no afectar a cursos de agua, balsas, depósitos o puntos de abastecimiento existentes en la zona. No se modificará ni afectará cursos de agua ni sus márgenes en las zonas de actuación.
- D. Las zonas de acopio, en caso de haberlas, quedarán lo más alejadas posible de los cuerpos hidrológicos del entorno y de las porciones del terreno con cobertura vegetal natural. Si fuese necesario, deberá impermeabilizarse estas zonas.

#### **9.3.1.3. SUELOS**

- A. Preferiblemente se emplearán los accesos y vías existentes, minimizando a su vez el número de estos a la zona de actuación.
- B. Habrá de señalizarse convenientemente las zanjas, así como protegerlas para evitar accidentes.
- C. La realización de los movimientos de tierra serán los estrictamente necesarios, limitándose a la cimentación.
- D. Se deberá controlar el agua de escorrentía con canales para evitar el aumento de la erosión y la consiguiente posibilidad de pérdida de suelo.
- E. Se tomarán las medidas necesarias para evitar procesos erosivos en zonas degradadas como consecuencia de la realización de las obras. Para ello, se proyectarán las obras de drenaje longitudinales y transversales necesarias y se extenderán tan pronto como sea posible las tierras necesarias para la sujeción de los taludes formados, realizando a la mayor brevedad posible los labores de restauración vegetal.
- F. Se verificará que la maquinaria de obra no circula por las zonas ajenas al ámbito de actuación. Asimismo, se controlará el estado de jalonamiento de estos elementos y de los caminos de obra. Se señalizarán las zonas de exclusión al tráfico y se colocarán carteles especificando la restricción a la maquinaria.
- G. El acopio de áridos, casetas de obra, almacenamiento de materiales y aparcamiento de vehículos se realizará en zonas agrícolas señalizadas, alejadas de cauces.
- H. Los áridos y hormigones necesarios procederán de préstamos, canteras e instalaciones que cuenten con licencia para la actividad.

#### **9.3.1.4. VEGETACIÓN**

- A. El desbroce será realizado cuando sea estrictamente necesario para la eliminación de la vegetación. Toda aquella vegetación arbustiva autóctona será respetada. En el caso de ser requerida la tala de un pie de árbol se informará previamente a la Consejería de Medio Ambiente, acatando las medidas que precisen necesarias.

- B. Se prohibirá el tránsito o estacionamiento, tanto de vehículos como de maquinaria, en espacios no habilitados para ello. A su vez los operarios deben ceñirse a la zona de actuación y evitar el movimiento fuera de esta.
- C. Para la ejecución de la red de viales y zanjas de interconexión, se intentará aprovechar al máximo la red de caminos y vías existentes, a fin de evitar la apertura de nuevas fajas que supongan la consiguiente eliminación de la cubierta vegetal. Se tenderá a realizar el ensanchamiento del camino sobre los terrenos de labor adyacentes, si existen, tratando de evitar las zonas con cobertura vegetal.
- D. Para el acopio de materiales requeridos en la construcción se delimitarán zonas específicas para ello, evitando así la afección innecesaria sobre la cubierta vegetal existente.
- E. Previo al inicio de obras, un técnico especialista deberá planificar la ubicación de las zonas de actuación y accesos, evitando y, en su defecto, minimizando la afección a vegetación natural. A su vez, también se realizará una inspección botánica para comprobar las especies que pudiera haber protegidas en la zona, así como la verificación de los HIC's prioritarios.
- F. Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Así mismo, se jalonará las masas de vegetación natural de interés y, en función de la especie, se adoptará un perímetro de protección, desviando la pista o la zanja lo necesario.
- G. No se utilizarán herbicidas. El control de la vegetación deberá realizarse mediante medios manuales o mecánicos.
- H. El material procedente del desbroce de la vegetación que ocupa el área de actuación se recogerá y llevará a vertedero, con el fin de no abandonar material vegetal que, una vez seco, se convierte en combustible fácilmente inflamable que puede provocar incendios.
- I. Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas), se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego. En caso de riesgo de incendio alto, se recomienda la disposición de un camión cisterna con los dispositivos necesarios para proceder a la extinción del posible incendio en el caso de las labores de desbroce, la disposición de extintores en el caso de soldaduras u otro tipo de actuaciones.
- J. Se prohíbe terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de incendios. Estas tres últimas medidas serán especialmente tenidas en cuenta en el periodo de campaña contra incendios.

#### **9.3.1.5. FAUNA**

- A. Se planearán transectos de observación con la finalidad de identificar, visual o auditivamente, la presencia de nidos. Se creará un registro de todos los nidos identificados con las características de estos, las cualidades de sus integrantes y su entorno próximo.

- B. En el caso de ser requerido el traslado de un nido, este hecho debe ser comunicado al Agente de Medio Ambiente de la zona y se estará a las indicaciones que el mismo nos facilite. Nunca se deberá realizar el traslado por nuestros propios medios, aun tomando todas las medidas necesarias para evitar daños o deformaciones menores y protegiendo el nido con los polluelos o los huevos en su interior.
- C. En la medida de lo posible, se evitará la realización de las obras durante las estaciones de reproducción y cría de las especies de mayor interés presentes en el ámbito de estudio, especialmente de cualquier especie catalogada y/o amenazada que pudiese estar presente en un área de 5 km en torno a las infraestructuras proyectadas.
- D. Como medida preventiva que beneficia a la fauna y siempre que sea posible de acuerdo al cronograma de ejecución y al tiempo de duración de las mismas, se intentará que las obras se realicen fuera del periodo reproductivo de las especies más sensibles. Las acciones que pueden producir mayores impactos en la fauna presente son las que tienen lugar al inicio de la construcción (desbroces y movimientos de tierras).
- E. En el caso en el que las obras se realicen durante el periodo de reproducción por una causa de fuerza mayor, un técnico especialista deberá prospectar la zona de obras y balizar aquellas zonas de mayor sensibilidad por la presencia de aves nidificantes, en las que no deberán ejecutarse obras, especialmente para el caso de la avifauna esteparia, de ser el caso.
- F. Los movimientos de tierra y actividades de la obra respetarán la fenología de la fauna autóctona.
- G. No se realizarán trabajos nocturnos.
- H. Para disminuir el riesgo de atropellos a la fauna se establecerá la limitación de velocidad para la circulación de vehículos a 30 km/h. Si se producen bajas, estas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.
- I. Se evitará cualquier tipo de molestia o persecución a los animales que se mantuvieran en proximidades de las obras.
- J. Las zanjas y vaciados de tierra por debajo del nivel del suelo susceptible de atrapar fauna vertebrada, contarán con sistemas de escape adecuados mediante elementos específicos o taludes de tierra.
- K. El vallado será acorde a la legislación vigente sobre cerramientos.

#### **9.3.1.6. PAISAJES**

- A. Las zonas excavadas o removidas, caminos, zonas de acopio, etc. Serán restauradas al final de la construcción de la línea.
- B. Las zanjas dispondrán de señalización y estarán correctamente señaladas, además de que se recubrirán con tierra vegetal para permitir su revegetación. Priorizar que su localización esté en paralelo con los caminos y minimizar su longitud.

**9.3.1.7. PATRIMONIO**

- A. Se tendrá especial concienciación ante el descubrimiento de restos o yacimientos arqueológico durante los movimientos de tierra u otras actividades. En ese caso, los trabajos deberán de ser paralizados y poner en conocimiento de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Govern Balear en un plazo de 48 horas, tal y como se establece en la legislación.

**9.3.1.8. RESIDUOS**

- A. Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia de la planta. Para ello, se realizarán recogidas periódicas de residuos, con lo que se evitará la dispersión de los mismos y se favorecerá que la apariencia de la planta sea la más respetuosa con el medio ambiente.
- B. Se dispondrá de un sistema de contenedores y bidones estancos (para el caso de residuos peligrosos o industriales), que serán habilitados para la deposición de cualquier tipo de residuo generado durante la fase de obras. Para su ubicación se dispondrá de una zona, a ser posible adyacente a la de la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra y ocupando preferentemente zonas de cultivo, que se acondicionará de forma adecuada, contemplando la posibilidad de vertidos o derrames accidentales.
- C. Las características de los contenedores estarán acordes con el material que contienen. Así, se dispondrán contenedores para la recogida de residuos asimilables a urbanos y otro para envases y residuos de envases procedentes del consumo por parte de los operarios de obra. La recogida de estos residuos se efectuará por las vías ordinarias de recogida de RSU, o en caso de no ser posible, será la propia contrata la encargada de su recogida y deposición en vertedero.
- D. Se dispondrán también contenedores para la recogida de Residuos No peligrosos, esto es, palés, restos de tubos, plásticos, ferrallas, etc. La recogida de estos residuos se efectuará a través de un gestor autorizado de residuos que cuente con los permisos necesarios. No será necesaria la colocación de contenedores específicos para cada material, sino que se utilizarán contenedores comunes para materiales similares.
- E. Se comprobará que se procede a dar tratamiento inmediato a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada (más de seis meses).
- F. Los lixiviados deben ser recogidos para impedir el vertido incontrolado de los mismos.
- G. Se evitarán acciones como el lavado de maquinaria o la puesta a punto de la misma. Si fuera necesario realizarlas, se utilizará la zona habilitada para la ubicación de los contenedores de recogida de residuos. Como ya se ha comentado anteriormente, se procurará ubicar esta zona en lugares alejados de zonas sensibles, como zonas asociadas a cursos de agua o zonas de alto nivel freático, y dispondrán de las medidas necesarias para evitar la contaminación de aguas y suelos.

- H. Respecto a los residuos peligrosos o industriales, es importante resaltar que según la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, se obliga a los productores de residuos peligrosos a separar y no mezclar éstos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para, además de cumplir con la legislación, facilitar la gestión de los mismos. La recogida y gestión se realizará por parte de un Gestor Autorizado de Residuos.
- I. Habilitación de aseos químicos para los operarios, los cuales serán correctamente gestionados por una empresa especializada.
- J. En caso de realizarse operaciones de cambios de aceite de la maquinaria que interviene en la planta, se contará con la actuación de un taller autorizado para realizar estas labores y para la recogida y gestión del residuo, en cumplimiento de la legislación vigente al respecto.
- K. Se retirarán todos los excedentes de excavación de las zonas de obras, de manera que el terreno quede limpio de todo tipo de material extraño o degradante. Tampoco se dejarán materiales rocosos o terrosos vertidos de forma indiscriminada, así como piedras u hoyos por excesos de excavación
- L. Prohibido el lavado de las cubas de hormigón en la parcela.
- M. Uso de recursos locales, como materiales, servicios y mano de obra.
- N. Al finalizar las obras, se procederá a una limpieza total de la cual, posteriormente se procederá con una inspección general para su verificación y la retirada de las instalaciones temporales.

#### **9.3.1.9. INFRAESTRUCTURAS**

- A. Se facilitará en todo momento el tránsito de vehículos ajenos a las obras, en especial los de los propietarios de las parcelas cercanas que quieran acceder a sus propiedades haciendo uso de sus caminos habituales de acceso o dándoles nuevo acceso en caso necesario.
- B. Se solicitarán los permisos necesarios para la ocupación de los caminos vecinales realizándose labores de restauración.
- C. Las operaciones de montaje se realizarán, en la medida de lo posible, por caminos y por campos de cultivo.
- D. Se procederá al reforzamiento de la señalización en fase de obra de las infraestructuras utilizadas, cambiando estas en caso de que el deterioro sea notable.

### 9.3.2. MEDIDAS CORRECTORAS

#### 9.3.2.1. ATMÓSFERA

- A. Se realizarán riegos sistemáticos de los caminos de acceso e internos a la planta, con la finalidad de reducir lo máximo posible el levantamiento de polvo por el tránsito de maquinaria y vehículos. La frecuencia de estos se adaptará a la climatología y necesidades propias del momento.

#### 9.3.2.2. SUELOS

- A. Se procederá a la separación de la tierra vegetal extraída durante la fase de obras con el fin de utilizarla posteriormente en las labores de restauración.
- B. En terrenos donde se haya compactado el suelo, por causa del continuo tránsito, se procederá a realizar actividades de laboreo superficial una vez se hayan concluido las obras.
- C. Una vez se hayan terminado las obras de excavación y construcción de las infraestructuras enterradas, tales como zapatas y zanjas de interconexión, la tierra vegetal sobrante será esparcida por la zona de obra, incrementando el espesor del suelo en las zonas degradadas en caso de ser necesario, con el fin de que la tierra vegetal extraída no sea retirada del área de implantación.

#### 9.3.2.3. FAUNA

- A. El vallado será acorde a la legislación vigente a la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, norma básica en materia de conservación de la naturaleza, establece en el artículo 65.3 f) la obligación de que los cercados y vallados de terrenos se instalen en unas condiciones tales que, en la totalidad del perímetro, no impida la circulación de la fauna silvestre no cinegética (...)
- B. El Sistema de Almacenamiento, contará en su totalidad con vallado cinegético, con la finalidad de mejorar la permeabilidad y dejar paso a la fauna. La malla cinegética tendrá las siguientes características:
  - a. Malla metálica de 2 m de altura máxima.
  - b. Separación entre alambres verticales de 30 cm.
  - c. Separación entre alambres horizontales de abajo a arriba progresivo, con un mínimo de 15 cm.
  - d. Diámetro mínimo de alambre superior e inferior: 3 mm.
  - e. Diámetro mínimo de los restantes alambres: 2,5 mm.

- C. El perímetro del Sistema de Almacenamiento será vegetado, intentando en la medida de lo posible mantener la estratificación natural. Se llevará a cabo una siembra de especies arbustivas autóctonas, con el objetivo de crear un sustrato óptimo de nidificación y refugio para mamíferos, reptiles y aves de pequeño tamaño. Además, de las proximidades de esta zona arbustiva se permitirá el desarrollo de especies herbáceas anuales, con la finalidad de aumentar el hábitat de alimentación de insectos.
- D. Con la finalidad de mejorar la visibilidad el vallado para la avifauna, se instalarán a lo largo de todo el recorrido y en la parte superior y media del mismo placas metálicas o de plástico de 25 cm x 25 cm x 0,6 mm o 2,2 mm de espesor, dependiendo del material con una cadencia de 8 m. Estas placas se sujetarán al cerramiento en dos puntos con alambre liso acerado para evitar su desplazamiento, colocándose al menos un tresbolillo por vano entre postes y con una distribución al tresbolillo en diferentes alturas. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes.

#### **9.3.2.4. PAISAJES**

- A. Para las instalaciones permanentes se implementarán en todo lo posible materiales y diseños propios de la zona para una mayor integración en el entorno. Las instalaciones provisionales, serán desmanteladas una vez hayan finalizado las obras.
- B. Implementación de una pantalla vegetal como propuesta de integración paisajística (descrita en el apartado anterior puesto que también se empleará como medida compensatoria para la fauna, al darles cobijo, protección y refugio). Para ello se emplearán especies vegetales autóctonas, con una altura de dos metros, con postes de acero instalados cada tres metros.

#### **9.3.2.5. RESIDUOS**

- A. Al finalizar las obras, se procederá a una limpieza total de la cual, posteriormente se procederá con una inspección general para su verificación y la retirada de las instalaciones auxiliares temporales.

#### **9.3.2.6. INFRAESTRUCTURAS**

- A. Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectados durante la fase de obras, y se repararán los daños derivados de dicha actividad, como es el caso del vial de acceso, puntos de abastecimiento de aguas, redes eléctricas, líneas telefónicas, etc.

#### **9.4. FASE DE EXPLOTACIÓN**

##### **9.4.1. MEDIDAS PREVENTIVAS**

###### **9.4.1.1. ATMÓSFERA**

- A. Para reducir en lo posible las emisiones gaseosas procedentes de los gases de escape de la maquinaria, así como las emisiones de ruidos procedentes del funcionamiento de ésta, se llevará a cabo una puesta a punto de los motores de la maquinaria que interviene en las obras, realizada por un servicio autorizado, o disponer de los documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos correspondientes, en cumplimiento de la legislación existente en esta materia.
- B. Se limitará la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h., con el fin de evitar el levantamiento de polvo y la emisión de unos mayores niveles de presión sonora. Para ello se instalarán señalizaciones de limitación de velocidad.
- C. Se mantendrán un correcto mantenimiento y revisiones periódicas para los sistemas de detección de incendio, calor y/o humo, el sistema de extinción de incendios y extintor de incendios. En caso de que ocurra un accidente o mal funcionamiento de la batería.

###### **9.4.1.2. SUELOS**

- A. Se llevarán a cabo medidas de inspección para determinar si se producen fenómenos erosivos producidos por la realización de las obras de construcción de las Planta de Almacenamiento y, en caso de producirse, se llevarán a cabo las medidas necesarias para su corrección y adecuación.
- B. En el caso de ser necesarios desbroces y movimientos de tierra para la realización de reparaciones o sustituciones, se tomarán medidas análogas a las tomadas en la fase de construcción (aprovechamiento de red de caminos existentes, balizamiento de superficies de ocupación, prospección de ejemplares de flora protegida, etc.).

###### **9.4.1.3. PAISAJE**

- A. Se planificarán actividades de mantenimiento para la pantalla vegetal implantada en la fase anterior.

###### **9.4.1.1. FAUNA**

- A. Los accesos a la instalación serán minimizados a los necesarios para reducir la molestia a la avifauna.

###### **9.4.1.2. RESIDUOS**

- A. Todos los residuos generados durante el mantenimiento de la implantación deberán ser gestionados correctamente de acuerdo con la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

- B. Prohibido los vertidos a los cauces y al terreno.
- C. En el caso de que sea necesario retirar parte o la totalidad de las baterías ión-litio, incluso si se quiere la retirada del contenedor, se ocupa el fabricante elegido.
- D. La power station, donde se encuentran los centros de transformación en los que se pueden producir vertidos, llevan acopladas de forma indispensable cubetos de retención.

#### **9.4.2. MEDIDAS CORRECTORAS**

##### **9.4.2.1. AGUAS**

- A. Las aguas residuales procedentes de las actividades de mantenimiento, serán sometidas a los procesos adecuados de depuración previos a sus vertidos autorizados por el organismo de cuenca. En el caso de que dichas aguas residuales sean acumuladas en una fosa séptica estanca, serán administradas por un gestor autorizado.

#### **9.5. FASE DE DESMANTELAMIENTO**

En la fase de desmantelamiento se producen actividades que se asemejan a las acontecidas en la fase de construcción, por ende, muchas medidas aplicadas a operarios, vehículos, maquinaria y residuos, se aplican de igual forma en este periodo. A continuación, se mencionan aquellas normas que son propias de este ciclo.

##### **9.5.1. MEDIDAS PREVENTIVAS**

###### **9.5.1.1. ATMÓSFERA**

- A. Para reducir en lo posible las emisiones gaseosas procedentes de los gases de escape de la maquinaria, así como las emisiones de ruidos procedentes del funcionamiento de ésta, se llevará a cabo una puesta a punto de los motores de la maquinaria que interviene en las obras, realizada por un servicio autorizado, o disponer de los documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos correspondientes, en cumplimiento de la legislación existente en esta materia.
- B. Se limitará la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h., con el fin de evitar el levantamiento de polvo y la emisión de unos mayores niveles de presión sonora. Para ello se instalarán señalizaciones de limitación de velocidad.

###### **9.5.1.2. FAUNA**

- A. Diseño e instalación de señales preventivas provisionales que recuerden al personal la posibilidad de generar molestias a la fauna.
- B. Minimizar la ejecución de las obras en época de reproducción y cría.

- C. Como medida preventiva que beneficia a la fauna y siempre que sea posible de acuerdo al cronograma de ejecución y al tiempo de duración de las mismas, se intentará que las obras se realicen fuera del periodo reproductivo de las especies más sensibles. Las acciones que pueden producir mayores impactos en la fauna presente son las que tienen lugar al inicio de la construcción (desbroces y movimientos de tierras).

#### **9.5.1.3. RESIDUOS**

- A. Los elementos suprimidos del desmantelamiento, además de los residuos generados, serán clasificados y correctamente descartados o reciclados conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

### **9.5.2. MEDIDAS CORRECTORAS**

#### **9.5.2.1. ATMÓSFERA**

- A. Con el fin de evitar el levantamiento de polvo y la consiguiente afectación a la vegetación y a las personas presentes en la zona de actuación debido al incremento de partículas en suspensión en el aire, se procederá al riego de caminos y demás infraestructuras necesarias mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, durante todo el proceso de ejecución de las mismas. La frecuencia de estos riegos deberá ser acorde al nivel de humedad del terreno en cada momento, siendo especialmente necesario en condiciones de sequedad, más frecuentes en periodo estival. Los caminos representan el mayor foco contaminante, por la superficie que abarcan, por este motivo deberán ser el principal centro de atención para las labores de riego. El transporte del material en camiones y las actuaciones de carga y descarga de éstos constituye también un foco contaminante de importancia, por este motivo, en condiciones de sequedad deberá procederse al riego del material de manera previa. Para el abastecimiento del agua necesaria para realizar estos riegos, se dispondrán de los permisos necesarios por parte del organismo o propietario correspondiente.

#### **9.5.2.2. VEGETACIÓN**

- A. Se llevará a cabo el Plan de Restauración Ambiental, que recoja las actuaciones necesarias para devolver al terreno, en la medida de lo posible, la cobertura vegetal que presentaba antes de las obras. Este informe contará con la supervisión del Órgano Ambiental. En cualquier caso, se utilizarán, siempre que sea posible, especies presentes en la zona, que no altere la composición florística actual evitando la inclusión de semillas o ejemplares no autóctonos, realizando labores de hidrosiembra y/o plantación para la recuperación de la cubierta vegetal.

#### **9.5.2.3. PAISAJE**

- A. Finalizada la vida útil de la implantación se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones previas a la ejecución de las obras de la instalación de la planta de almacenamiento BESS.

## 9.6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

| CRONOGRAMA DE APLICACIÓN DE MEDIDAS                        |              |
|------------------------------------------------------------|--------------|
| Obra civil (cimentaciones, zanjas)                         | MEDIDAS F.C. |
| Montaje de equipos (Container de baterías y Power-Station) | MEDIDAS F.C. |
| Eléctrico (cableado línea de baja y alta tensión)          | MEDIDAS F.C. |
| Pruebas, Commisioning y Puesta en Marcha                   | MEDIDAS F.C. |
| Operación del Proyecto                                     | MEDIDAS F.E. |
| Desmantelamiento del Proyecto                              | MEDIDAS F.D. |

## 10. PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

---

### 10.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

#### 10.1.1. CONTROL DE LOS DAÑOS A LA ATMÓSFERA

- Partículas en suspensión
  - Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras donde se comprobará que se ejecute el riego de caminos y demás infraestructuras necesarias, mediante camión cisterna o tractor unido a una tolva. Esta medida se mantendrá durante todo el periodo de ejecución de las obras, especialmente en las épocas más secas y con menos periodos de lluvias.
  - Se realizará en toda la zona de obras (incluyendo los accesos a la misma) y, en particular las siguientes áreas:
    - Zonas donde se estén efectuando movimientos de tierra, principalmente caminos, y también preparación de hormigones, carga y descarga de materiales, préstamos, vertederos, etc.
    - Parque de maquinaria.
    - Lugares de acopio temporal de tierras y todas aquellas superficies desprovistas de vegetación.
  - Se exigirá certificado del lugar de procedencia de las aguas empleadas en el riego de las zonas productoras de polvo. El agua de riego no debe proceder de la red de abastecimiento urbano.
  - Se comprobará que el tránsito de vehículos y maquinaria se adecua a la velocidad establecida. Esta medida será mantenida durante todo el periodo de ejecución de las obras, especialmente en condiciones de ausencia de lluvias.
  - Los umbrales admisibles vendrán fijados por la detección de visu de nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución.
- Ruidos y emisiones de gases de la maquinaria.
  - Se constatará documentalmente que la maquinaria dispone de los certificados al día de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV).
  - Se constatará documentalmente que la maquinaria no sometida a ITV presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumplen los requisitos legales en cuanto a sus emisiones y el control de las mismas.

- En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una medición del ruido emitido según los métodos, criterios y condiciones establecidas en la legislación vigente. Se asegurará así la disminución de los gases y ruidos emitidos.

#### **10.1.2. SUELOS**

- Apertura de caminos y zanjas.
  - Se aprovecharán al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno, con el fin de minimizar pendientes, taludes y movimientos de tierras en general.
  - Se analizarán los accesos y caminos de obra previstos en el Proyecto Constructivo. Asimismo, se realizarán inspecciones periódicas con el objeto de detectar la presencia de accesos y caminos no programados.
  - En caso de ser necesaria la apertura de un camino o acceso temporal no programado, se analizará su incidencia ambiental y se definirán las medidas preventivas y correctoras para la minimización de las afecciones causadas y la restitución a su estado inicial una vez finalizadas las obras. Estos caminos deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra.
  - Se comprobará el replanteo inicial de viales internos y zanjas, con el fin de corregir posibles deficiencias en el trazado de los mismos.
  - Se procederá al desmantelamiento inmediato de los caminos y accesos temporales de obra no programados y que no dispongan de la autorización de la Dirección de Obra, y a la restitución de los mismos a sus condiciones iniciales.
  - Una vez finalizadas las obras, los accesos y caminos temporales serán desmantelados y restaurados, según las medidas definidas en el Proyecto constructivo para las superficies de obra.
- Acopios de tierra vegetal.
  - Se procederá a la comprobación directa de las zonas de acopio de tierra vegetal propuestas por la Dirección de obra.
  - Se comprobará que la retirada se realice en los lugares con los espesores previstos y respetando, en la medida de lo posible, la secuencia de horizontes durante el acopio. Asimismo, se propondrán los lugares concretos de acopio, las formas de realizarlos, no superando montones superiores a los 2 metros de altura, y verificando que no se ocupen las zonas de vaguada y laderas.
  - Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.
  - Habrá que controlar la presencia de acopios no previstos; forma de acopio del material y ubicación de acopios en zonas de riesgo medioambiental.

- No se aceptará la formación de ningún acopio en aquellas zonas descartadas para su realización.
- Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo, considerado como tierra vegetal (a juicio de la Dirección Ambiental de la Obra), y que será como mínimo de 30 cm. para las zonas consideradas aptas.
- Control de la erosión.
- Se ejecutarán Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad.
- Se efectuará un férreo control de los materiales empleados y actuaciones ejecutadas para la defensa contra la erosión, como puede ser el extendido de tierra vegetal o el inicio de los trabajos de restauración vegetal.
- Se verificará la ejecución de actuaciones tendentes a mejorar la morfología de los taludes mediante inspecciones visuales. Asimismo, se verificará que las pendientes de los taludes son las indicadas como estables. En relación con la posterior implantación de una cubierta vegetal, se comprobará que no se lleven a cabo actuaciones que pudieran imposibilitar la implantación y normal desarrollo de dicha cubierta, como la compactación de las superficies de taludes.
- Habrá de tener especial cuidado con la presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica.
- No se aceptará la no realización de todas las cunetas de guarda proyectadas ni la presencia de surcos de más de 10 cm. de profundidad.
- Se considerará inadmisibles la presencia de cualquier arista o pendiente excesiva en desmontes, así como la existencia de acanaladuras verticales provocadas por los dientes de palas excavadoras.

### **10.1.3. HIDROLOGÍA**

- Se procederá a realizar inspecciones visuales de las zonas sensibles de ser contaminadas, para ver si se detectan materiales en las proximidades con riesgo de ser arrastrados (aceites, combustibles, cementos u otros sólidos en suspensión no gestionados), así como en las zonas potencialmente generadoras de residuos, como las instalaciones auxiliares de obra, las zonas de acopios y contenedores de residuos.
- Si se detectasen posibles afecciones en la calidad de las aguas se establecerán medidas de protección y restricción, como limitación del movimiento de maquinaria, barreras de retención de sedimentos formadas por balas de paja aseguradas con estacas, etc. En caso de contaminación, se procederá a tomar las medidas necesarias para su limpieza y desafección.
- Se adoptará un adecuado tratamiento y gestión de los residuos, que incluya la limpieza y restauración de las zonas afectadas.

**10.1.4. RESIDUOS Y VERTIDOS**

- Se realizarán inspecciones en toda la obra, para verificar que no se produce ninguna instalación no autorizada. Será lugar de inspección la zona de ubicación de las instalaciones auxiliares y la zona de acopio de residuos.
- Se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que se sitúan fuera de las zonas ocupadas por vegetación natural.
- Se verificará que se crea una adecuada para la recogida en caso de vertidos accidentales. Será en esta zona donde se puedan realizar, en caso de ser necesario, labores de cambios de aceite de maquinaria, puesta a punto de maquinaria o lavado de vehículos.
- Se controlará la correcta localización y señalización de la zona de instalaciones auxiliares, el destino de sustancias contaminantes, basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc.
- Se controlará que se dispone de un sistema de contenedores y bidones acorde con los materiales y vertidos residuales generados. Con este objetivo se dispondrá de unos contenedores para el depósito de residuos asimilables a urbanos y otros para residuos industriales (palés de madera, restos de ferralla, plásticos, etc.). A ser posible todos ellos dispondrán de tapa para evitar la diseminación de residuos a causa del viento, y bidones estancos para el almacenamiento de residuos peligrosos o altamente contaminantes (aceites, disolventes, etc.).
- Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia de la planta. Para ello, se organizarán batidas semanales para la recolección de aquellos residuos que hayan sido abandonados o no llevados a los contenedores oportunos.
- Respecto a los residuos peligrosos o industriales, y en cumplimiento de la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, se separarán y no se mezclarán, envasándolos y etiquetándolos de forma reglamentaria.
- No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario.
- Será inadmisibles el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto uso de los residuos peligrosos.
- No se admitirán manchas de hormigón diseminadas por la parcela, ni que se realicen limpiezas fuera de los lugares habilitados.
- La recogida de los residuos asimilables a urbanos, ya que no se prevé que se generen en grandes cantidades, se recogerán por las vías ordinarias de recogida de RSU. Si esto no fuera posible, será la propia contrata la encargada de la recogida y deposición en los contenedores de las poblaciones cercanas. Se dispondrán de los pertinentes permisos de los Ayuntamientos implicados, si procede.

- La recogida y gestión de los residuos industriales y peligrosos, se realizará a través de un Gestor Autorizado, inscrito como tal en el Registro de Producción y Gestión de Residuos de las Islas Baleares de acuerdo al artículo 38 de la *Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Islas Baleares*.
- Se comprobará que se procede a dar un tratamiento periódico a los residuos peligrosos o industriales, no permitiendo su acumulación continuada más de seis meses.
- No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos fuera de los límites establecidos para ello y realizados por parte de los propios empleados de las obras, sin contar con un taller autorizado para realizar estas labores, a no ser que se dispongan de los permisos necesarios para el transporte y gestión de los mismos.
- No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria, a la que se ha hecho referencia con anterioridad.
- En el caso de necesitar disponer de zonas de préstamos o vertederos de materiales, estos contarán con los permisos necesarios de apertura y/o explotación.

#### **10.1.5. VEGETACIÓN**

- Se verificará la adecuación de la localización del área ocupada por la ejecución del proyecto.
- En aquellas zonas susceptibles de afectar a la vegetación natural existente, se procederá a la comprobación del jalonamiento o colocación de señales de balizamiento de la superficie estricta de actuación, que indiquen a los trabajadores la necesidad de respetar estas zonas y de no afectarlas. No se admitirán señales de balizamiento excesivamente separadas, se tratará de que estén lo suficientemente juntas como para sobrentender la obligatoriedad de respetar la zona señalizada. No se permitirá menos del 80% de la superficie correctamente señalizada.
- Se controlará que la maquinaria restringe sus movimientos a la zona delimitada y convenientemente señalizada.
- Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental. Si fuera el caso, se procederá a la restitución de las condiciones iniciales de las zonas dañadas. Si se considera oportuno, se intensificará la señalización de la zona.
- En el caso de que se detecte circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas, sin justificación, se informará a la Dirección de Obra para que tome las medidas necesarias, incluidas las posibles sanciones sobre los infractores.
- En aquellas superficies donde sea necesario realizar desbroces, se controlará que las superficies desbrozadas son las necesarias y se corresponden con las dimensiones reflejadas en el proyecto. No se aceptarán superficies de afección mayores de las necesarias ni el desbroce de zonas que no hayan sido aprobadas en más del 10% de las superficies afectadas.

- Durante las operaciones de desbroce o empleo de algún tipo de máquina que genere chispas, se dispondrán los medios necesarios para la extinción del posible fuego, esto es, presencia de un camión cisterna con los dispositivos oportunos (desbroces) y extintores (maquinaria generadora de chispas).
- Con el fin de no abandonar combustible altamente inflamable que pueda provocar incendios, se procederá a la recogida y traslado a vertedero de todo el material inflamable, a la máxima brevedad posible. Si por cualquier razón no se puede proceder a su inmediata recogida, y se necesita una zona para su acopio para su posterior recogida, se elegirá una zona libre de riegos de propagación de incendios, siendo responsabilidad de la D.A.O. su ubicación.
- Se ejecutarán todas las medidas preventivas dispuestas en el Plan General de Defensa contra Incendios Forestales de las Islas Baleares aprobado por el Decreto 22/2015, de 17 de abril y el Plan Forestal de las Islas Baleares aprobado por el Decreto 11/2015, de 20 de marzo.
- Se prohibirá terminantemente la realización de hogueras, fogatas, arrojo de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios.
- No se permitirá la ejecución de trabajos sin la adopción de los medios de extinción pertinentes.
- No se aceptarán tampoco acopios de material desbrozado, y muy especialmente si estos acopios ocupan zonas con alto riesgo de transmisión del fuego, en caso de que se produjera.

#### **10.1.6. FAUNA**

- Determinar la evolución en la ubicación de los lugares de nidificación, así como obtener datos relativos a los eventos reproductores de las aves protegidas que se reproducen en las inmediaciones de la planta de almacenamiento para determinar la posible afección asociada a las molestias ocasionadas por la construcción de la misma.

#### **10.1.7. PAISAJE**

- Adecuar las infraestructuras creadas al estilo arquitectónico propio de la zona de estudio, construyéndola de modo que no suponga una alteración visual impactante y que se integre en la zona de manera adecuada.
- No se permitirán formas, texturas, estructuras, colores, etc., discordantes con las edificaciones existentes en la zona.

#### **10.1.8. PATRIMONIO**

- Se realizará un seguimiento arqueológico de todas las operaciones que impliquen movimientos de tierras. En caso de que, durante las remociones del terreno, se identifique algún yacimiento, se procederá a la paralización inmediata de las obras y se pondrá en conocimiento de la autoridad competente. Se contará para ello con la ayuda de un experto en arqueología.

- No se aceptará ningún incumplimiento de las previsiones establecidas en el estudio arqueológico previo al inicio de las obras.

## **10.2. FASE DE EXPLOTACIÓN**

### **10.2.1. FAUNA**

- Se anotarán los lugares precisos en que fueron hallados restos de aves, quirópteros y otros animales silvestres, dando cuenta inmediata al órgano competente para proceder a su recogida.

## **10.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO**

### **10.3.1. VEGETACIÓN**

- Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas en el Plan de Restauración contemplando:
  - Siembras: Grado de cobertura de los terrenos, presencia de especies colonizadoras espontáneas, erosión en los taludes y necesidades de resiembras.
  - Plantaciones: Porcentaje de marras o planta muerta, presencia de especies colonizadoras espontáneas, grado de cobertura del terreno. En caso de existir marras, causas posibles (enfermedades o plagas, sequía, inadecuada elección de especies, ...)
  - Resultados globales: Grado de integración paisajística y protección frente a la erosión.
- En siembras la cobertura del terreno debe ser mayor del 90%, descontando alcorques u hoyos de plantación. Para plantaciones arbustivas y de árboles menores de 1 metro, el porcentaje de marras debe ser menor del 20%. No se admitirá más de un 5% de superficie sin revegetar y nunca concentrada en una superficie mayor de 50 m<sup>2</sup>.
- En caso de detectarse una cobertura inadecuada en siembras o hidrosiembras, o unos altos porcentajes de marras en plantaciones, se debe proceder a realizar resiembras y reposiciones de marras. De forma previa, se analizarán las posibles causas de los malos resultados obtenidos, modificando si fuera preciso las especies a emplear.

### **10.3.2. FAUNA**

- Obtención de datos sobre la densidad de poblaciones presa a medida que se realizan las tareas de restauración vegetal. Obtención de datos sobre las diferentes coberturas de cada tipo de vegetación presente determinando su aptitud para la ocupación por las diferentes especies animales.

**10.3.3. PAISAJE**

- Antes de la finalización de las obras de desmantelamiento, se procederá a realizar una inspección general de toda el área, tanto de las actuaciones ejecutadas como de las zonas de instalaciones auxiliares, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento, retirada y, en su caso, la restitución a las condiciones iniciales.
- Se procederá a supervisar la ejecución de un Plan de Restauración Vegetal que devuelva al terreno, en la medida de lo posible, las condiciones que tenía antes de iniciarse las obras. Este informe contará con la supervisión por parte del Órgano Ambiental.
- Se realizará una supervisión de todas las labores necesarias para la ejecución del Plan, como son las labores de preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, la ejecución de las siembras, hidrosiembras o plantaciones (comprobando la calidad de las plantas, el origen de las semillas, etc.) y, en definitiva, todas y cada una de las acciones que contempla en Plan.
- Se asegurará el correcto desarrollo del Plan de Restauración, corrigiendo todas aquellas deficiencias que se puedan ir observando en cuestiones como la calidad de las plantas, la preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, etc.

## 11.PRESUPUESTO

En este apartado se presentan los presupuestos para la planta de almacenamiento BLUMA ST1.

**Tabla 55.-** Presupuesto de ejecución material de la planta de almacenamiento BLUMA ST1.

|                                                        |                                              |                     |              |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|--------------|
| <b>CAPÍTULO 01</b>                                     | <b>PLANTA DE ALMACENAMIENTO - BESS</b>       | <b>5.036.628,59</b> | <b>86,31</b> |
| <b>01.01</b>                                           | <b>OBRA CIVIL</b>                            | <b>114.775,39</b>   | <b>1,97</b>  |
| 01.01.01                                               | VALLADO                                      | 8.884,26            | 0,15         |
| 01.01.02                                               | MOVIMIENTO DE TIERRAS                        | 4.480,00            | 0,08         |
| 01.01.03                                               | CIMENTACIONES                                | 89.081,15           | 1,53         |
| 01.01.04                                               | ZANJAS                                       | 12.329,98           | 0,21         |
| 01.01.04.01                                            | ZANJAS AT                                    | 2.567,87            | 0,04         |
| 01.01.04.02                                            | ZANJAS BT                                    | 9.762,11            | 0,17         |
| <b>01.02</b>                                           | <b>EQUIPOS</b>                               | <b>4.718.298,70</b> | <b>80,85</b> |
| <b>01.03</b>                                           | <b>INSTALACIONES</b>                         | <b>203.554,50</b>   | <b>3,49</b>  |
| 01.03.01                                               | INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN        | 1.415,12            | 0,02         |
| 01.03.02                                               | INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN        | 79.597,45           | 1,36         |
| 01.03.03                                               | RED DE TIERRAS                               | 4.137,73            | 0,07         |
| 01.03.04                                               | CENTROS DE TRANSFORMACIÓN SSAA               | 118.404,20          | 2,03         |
| <b>CAPÍTULO 02</b>                                     | <b>LÍNEA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 15 kV</b> | <b>788.940,31</b>   | <b>1,77</b>  |
| 02.01                                                  | INSTALACIÓN ELÉCTRICA                        | 711.034,61          | 1,6          |
| 02.01.01                                               | MATERIALES (tramo subterráneo)               | 651.795,09          | 1,47         |
| 02.01.02                                               | MONTAJE LSAT (tramo subterráneo)             | 59.239,52           | 0,13         |
| 02.02                                                  | OBRA CIVIL                                   | 77.905,70           | 0,18         |
| <b>CAPÍTULO 03</b>                                     | <b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>          | <b>10.048,06</b>    | <b>0,02</b>  |
| 03.01                                                  | CASETAS                                      | 8.910,18            | 0,02         |
| 03.02                                                  | SEÑALIZACION                                 | 213,4               | 0,00         |
| 03.03                                                  | PROTECCIONES INDIVIDUALES                    | 775,23              | 0,00         |
| 03.04                                                  | PROTECCIONES COLECTIVAS                      | 149,25              | 0,00         |
|                                                        |                                              |                     |              |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)</b> |                                              | <b>5.835.598,80</b> |              |

El presente presupuesto de ejecución material (P.E.M) asciende a la expresada cantidad de CINCO MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS.

## 12. CONCLUSIONES

---

Una vez realizado el análisis de las condiciones ambientales del entorno de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto de almacenamiento energético, no se detectan figuras ambientales de importancia dentro del área de influencia descrita para el proyecto que sufran modificaciones irreversibles a largo plazo que aconsejen la no ejecución del mismo.

A su vez, se proponen una serie de medidas preventivas y correctoras que minimizarán los posibles impactos en cada una de las fases que se llevarán a cabo.

Por todo ello, se solicita que se proceda, por parte de la autoridad ambiental, a otorgar el Informe de Impacto Ambiental favorable para el proyecto descrito y analizado en el presente Documento Ambiental Simplificado, si lo estima a bien.

En Badajoz, a 23 de octubre de 2024

Firmado (en nombre de Arram Consultores, S.L.)

TENA  
CORTES  
CRISTINA -  
08899213F

Firmante digital: TENA CORTES  
CRISTINA - 08899213F  
DN: CN=TENA CORTES CRISTINA -  
08899213F, SN=TENA CORTES,  
G=CRISTINA,  
SERIALNUMBER=IDCES-08899213F,  
C=ES  
Fecha: 2024.10.28  
15:03:33 +01:00

Cristina Tena Cortés

Grado en Ciencias Ambientales