

MEMORIA DE AGRUPACIÓN DE “ALMACENAMIENTO BESS MACRINA”

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE BATERÍAS (BESS) STAND-ALONE, INFRAESTRUCTURA MEDIA TENSIÓN Y LINEA DE EVACUACION DE LA AGRUPACIÓN MACRINA

PROMOTOR: MACRINA SOLAR 21 S.L. (B-10.653.897)

EMPLAZAMIENTO: Carrer Molines nº5, polígono de Son Morro, 07007, T.M. Palma, Illes Balears



TÉCNICOS REDACTORES:

Jaime Sureda Bonnin (Col. 700 – C.O.E.T.I.B.)	Gonzalo García Uriarte (Col. 879 – C.O.E.I.B.)	Angel Lacleta Barrera (Col. 26827 – C.E.B.)
---	---	--

<u>I. MEMORIA DESCRIPTIVA.....</u>	<u>4</u>
<u>0. RELACIÓN DE CONCEPTOS Y ABREVIATURAS</u>	<u>4</u>
<u>1. GENERALIDADES.....</u>	<u>5</u>
1.1. ANTECEDENTES.....	5
1.2. OBJETO	5
1.3. DESCRIPCIÓN BÁSICA DE LA INSTALACIÓN.....	6
1.4. TITULARIDAD.....	7
1.5. NOMBRE Y TIPO DE LA CENTRAL.....	7
1.6. TÉCNICOS RESPONSABLES.....	7
<u>2. NORMATIVA APLICABLE</u>	<u>8</u>
2.1. ELECTRICIDAD	8
2.2. CARRETERAS	9
2.3. MEDIO AMBIENTAL.....	9
2.4. OTRAS DISPOSICIONES.....	10
<u>3. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN</u>	<u>11</u>
3.1. DETALLES URBANÍSTICOS	12
3.1.1. PARÁMETROS URBANÍSTICOS DE LA ZONA.....	12
3.1.2. SUPERFICIES Y OCUPACIONES PREVISTAS.....	15
3.2. ACCESOS	16
<u>4. EVACUACIÓN DE ENERGÍA DESDE EL CMM HASTA EL PUNTO DE CONEXIÓN EN MEDIA TENSIÓN.....</u>	<u>17</u>
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES.....	17
4.2. RELACIÓN DE AFECTADOS POR LA LÍNEA DE EVACUACIÓN Y POSIBLES AFECCIONES.....	19
<u>5. TRABAJOS PREVIOS Y OBRA CIVIL.....</u>	<u>22</u>
5.1. TRABAJOS PREVIOS.....	22
5.1.1. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO.....	22
5.1.2. COMPACTACIÓN.....	22
5.1.3. BASE Y SUBBASE	22
5.1.4. CREACIÓN DE PENDIENTES	23
5.1.5. CERRAMIENTO	23
5.2. OBRA CIVIL	23
5.2.1. DRENAJES Y SANEAMIENTOS	23
5.2.2. PASO DE INSTALACIONES	24
5.2.3. CIMENTACIONES	24
5.2.4. ASFALTADO	26
<u>6. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.....</u>	<u>28</u>

6.1.	PROTECCIÓN DURANTE EL TRANSPORTE	28
6.2.	PROTECCIÓN CONTRA LAS TEMPERATURAS.....	28
6.3.	PROTECCIÓN CON LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE MANTENIMIENTO	29
6.4.	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	29
6.5.	PROTECCIÓN VISUAL.....	30
7.	<u>JUSTIFICACIÓN NO NECESIDAD DE CERTIFICADO ENERGÉTICO.....</u>	31
8.	<u>CONCLUSIONES</u>	32
II.	<u>DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.....</u>	33

RELACIÓN DE IMÁGENES

Imagen 1. Detalle del catastro con las parcelas destinadas a almacenamiento.	11
Imagen 2: Clasificación como suelo urbano de la parcela.	12
Imagen 3: Zonas inundables según capa de red hidrológica. [Fuente: IdelB]	13
Imagen 4: Dominio público hidráulico. [Fuente: IdelB]	13
Imagen 5: Áreas de Prevención de Riesgos. [Fuente: Plan Territorial de Mallorca]	14
Imagen 10: Acceso a la parcela.	16
Imagen 21: Detalle de la línea de evacuación conjunta de la agrupación.	17
Imagen 22: Estado actual de la parcela.	22
Imagen 23. Detalle del cerramiento de la parcela	23
Imagen 24: Cimentaciones propuestas.	26
Imagen 25: Sección de las cimentaciones.	26
Imagen 26: Detalle del transporte.	28
Imagen 27: Sistema de ventilación incorporado.	28
Imagen 28: Distancias mínimas para el mantenimiento.	29
Imagen 29: Sistema de pantalla vegetal.	30

RELACIÓN DE TABLAS

Tabla 2. Potencia instalada y capacidad de acceso de la planta para cumplimiento del PO12.2 de REE	5
Tabla 3. Dirección, referencia catastral y superficie del emplazamiento del sistema de almacenamiento	11
Tabla 4. Superficies ocupadas por los elementos sobre el plano normal.	16

I. MEMORIA DESCRIPTIVA

0. RELACIÓN DE CONCEPTOS Y ABREVIATURAS

AC: Alternating Current. Corriente alterna.

BMS: Battery management system. Sistema de gestión y protección a bajo nivel de las series de celdas de baterías.

BESS: Battery electricity storage system. Sistema de almacenamiento de electricidad por medio de baterías.

Ratio C: Tasa de carga o descarga, dada como la relación entre la corriente de carga o descarga (en A) y la capacidad útil de la batería (en Ah). Tiene unidades de inversa de tiempo (h-1).

DC: Direct Current. Corriente continua.

DoD: Depth of Discharge. Profundidad de descarga, que define los límites de operación de ciclado por la diferencia entre el SOC máximo y el mínimo.

EMS: Energy management system. Sistema de gestión de energía, que incluye monitorización, control, análisis y comunicaciones del sistema.

LFP: Química de baterías de litio hierro fosfato (LiFePO₄).

MITERD: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

O+M: Operación y mantenimiento

PCS: Power conversion system. Electrónica de potencia bidireccional que carga y descarga las baterías.

RTE: Round trip efficiency. Eficiencia total del ciclo completo del sistema de almacenamiento. Incluye las pérdidas químicas y las eléctricas (resistivas y en electrónicas de potencia y transformadores).

SET: Subestación de transformación.

SGEE: Subdirección General de Energía Eléctrica del MITECO.

SOC: State of charge. Estado de carga de las baterías, generalmente medido en % como relación entre la carga acumulada en un momento dado con referencia a la máxima capacidad de carga posible (SOH).

SOH: State of health. Estado de salud de las baterías, que da la capacidad residual de la batería, generalmente dado como un % sobre la capacidad nominal.

SSAA: Servicios auxiliares (ver elementos en Integración).

1. GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

Recientemente, se está observando un despliegue de proyectos de generación eléctrica con energías provenientes de fuentes renovables. Los ambiciosos objetivos de integración de renovables deben necesariamente venir acompañados por medidas encaminadas a cubrir la intermitencia y no gestionabilidad intrínsecas a las fuentes de energía primaria no almacenable. Así lo reconoce la Ley 7/2021, de 21 de mayo, de cambio climático y transición energética, y en especial el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, (PNIEC) 2021-2030, y la Estrategia de Almacenamiento Energético (que está siendo revisada al alza), en el sentido de que el almacenamiento respaldará decisivamente el despliegue de energías renovables y será clave para garantizar la seguridad, calidad, sostenibilidad y economía del suministro.

Los sistemas de almacenamiento energético son esenciales para garantizar la transición a una economía neutra en emisiones y la efectiva integración de las energías renovables en el sistema, ya que permiten guardar la energía en los momentos en que hay excedente para utilizarla cuando el recurso renovable es escaso o la demanda es elevada.

En este contexto, y ante el significativo incremento de potencia instalada de nuevos sistemas de generación renovable, en particular energía fotovoltaica, se hace necesaria no solo la hibridación de estas generaciones con almacenamiento, sino también la instalación de sistemas de almacenamiento independientes (Stand-Alone) para permitir gestionar los desfases entre generación y demanda en puntos de la red alejados de la generación a gran escala, pero cercanos al consumo.

1.2. Objeto

En este documento, se presenta la agrupación de los proyectos “**Almacenamiento BESS MACRINA**” de Sistema de Almacenamiento de Baterías (BESS) Stand-Alone en media tensión a 15 kV y línea de evacuación a 15 kV hasta la subestación de Molines. Cada proyecto tiene su línea de evacuación independiente pese a tener el mismo recorrido. Se trata de dos plantas de almacenamiento de electricidad independiente (no vinculada a generación “Stand-Alone”) denominadas “Almacenamiento BESS LLATZER” y “Almacenamiento BESS MOLINES”, los cuales conectan de manera independiente en barras de media tensión de la Subestación “SE MOLINES”.

Las potencias quedan de la siguiente manera:

Tabla 1. Potencia instalada y capacidad de acceso de la planta para cumplimiento del PO12.2 de REE

Almacenamiento BESS LLATZER	
Potencia instalada de la instalación (según RD 413/2014)	10,92 MW
Capacidad de acceso generación	10 MW
Capacidad de acceso consumo	10 MW

Almacenamiento BESS MOLINES	
Potencia instalada de la instalación (según RD 413/2014)	10,92 MW
Capacidad de acceso generación	10 MW
Capacidad de acceso consumo	10 MW

AGRUPACIÓN Almacenamiento MACRINA	
Potencia instalada de la instalación (según RD 413/2014)	21,84 MW
Capacidad de acceso generación	20 MW
Capacidad de acceso consumo	20 MW

Este proyecto se tramita con la intención de declararlo **Proyecto Industrial Estratégico** al amparo de lo dispuesto en la Ley 14/2019, de 29 de marzo, de proyectos industriales estratégicos de las Illes Balears. Para ello, se adjunta al expediente un anexo de justificación de proyecto industrial estratégico.

En cuanto a la tramitación ambiental del proyecto, el promotor tramita paralelamente otra instalación en el mismo terreno. Por ello, se ha optado por someter directamente el proyecto a Evaluación Ordinaria del conjunto tratando así el conjunto como **una agrupación de instalaciones de almacenamiento**, según su capacidad potestativa establecida en el artículo 14.1.d d la Ley 12/2016caib modificada por la Ley 10/2019/CAIB. Se adjuntará al expediente un **Estudio de Impacto Ambiental Ordinario de la Agrupación de Almacenamiento BESS MACRINA**.

1.3. Descripción básica de la instalación

La instalación descrita en este proyecto se compone de unos armarios de **baterías de litio hierro fosfato** (LiFePO_4), conectados en DC (corriente continua) a equipos bidireccionales de conversión DC/AC de electrónica de potencia (PCS). Dichos PCS se conectan en MT (15 kV) por medio de unos transformadores de potencia, que pueden ser de simple o doble devanado en el lado de BT, y disponen de celdas para conexión en T del transformador, doble interconexión (en anillo) y aislamiento del mismo aguas abajo. Cada unidad conectada en el lado de media tensión, compuesta por los armarios de baterías, el (o los) PCS(s) y el transformador de potencia, constituye un **Bloque de Almacenamiento**. Hay un total de 4 bloques. Cada bloque es de 5,46 MW, totalizando una potencia instalada de 21,84 MW. Cada container tiene una capacidad nominal de almacenamiento de aproximadamente 5,015 MWh y 4,175 MWh totalizando, con sus 10 contenedores, **86,86 MWh de almacenamiento total**.

Estos Bloques de Almacenamiento se conectan con línea **subterránea de media tensión (15kV)**, a las celdas del Centro de Maniobra y Medida, CMM, y posteriormente sale la línea de evacuación hasta la SE Molines.

La instalación de evacuación propia de la planta comienza en dichas celdas del CMM, desde las que sale la línea subterránea de evacuación MT 15kV, hasta las barras de la subestación “SE Molines”.

1.4. Titularidad

El titular de la instalación es:

- **Sociedad:** MACRINA SOLAR 21 S.L.
- **CIF:** B-10.653.897
- **Dirección:** Paseo Castellana, 200
28046, Madrid, España

1.5. Nombre y tipo de la central

- Nombre: *Planta de Almacenamiento “Agrupación de Almacenamiento BESS MACRINA”*
- Almacenamiento mediante baterías de litio hierro fosfato en stand-alone.

1.6. Técnicos Responsables

Los técnicos facultativos responsables del diseño, dimensionado y legalización de las instalaciones en el mencionado proyecto son:

- Jaume Sureda Bonnin, colegiado nº 700 en el COETIB.
- Gonzalo García Uriarte, colegiado nº879 en COEIB.
- Ángel Lacleta Barrera, colegiado nº26827 en CETIB

Comunicación electrónica:

- Mail: jsureda@tecnicosconsultores.com
- Telf.: 971.835.498

2. NORMATIVA APLICABLE

2.1. Electricidad

- Ley 14/2019, de 29 de marzo, de proyectos industriales estratégicos de las Illes Balears
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 7/2021, de 21 de mayo, de cambio climático y transición energética, y en especial el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002 del 2 de agosto, e instrucciones técnicas complementarias.
- RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Normas UNE admitidas para el cumplimiento de las exigencias de las ITC.
- Normas particulares de la Compañía suministradora Gesa/Endesa.
- Decreto 96/2005, de 23 de septiembre, de aprobación definitiva de la revisión del Plan director sectorial energético de las Islas Baleares
- Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
- Reglamento de L.A.A.T. Aprobado por Decreto Real Decreto 223/2008 que deroga el anterior reglamento aprobado en el Real Decreto 3.151/1968, de 28 de noviembre.

- Orden TED/749/2020, de 16 de julio, por la que se establecen los requisitos técnicos para la conexión a la red necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión. Reglamentos Europeos de Conexión, especialmente el Reglamento (UE) 2016/631, el Reglamento (UE) 2016/1388 y el Reglamento (UE) 2016/1447, de aplicación en el Sistema Eléctrico Peninsular (SEP).
- Procedimientos de Operación del Sistema Eléctrico Peninsular (SEP) y/o de los Sistemas Eléctricos No Peninsulares (SENP).
- Criterios Generales de Protección del Sistema Eléctrico Peninsular (SEP) y/o de los Sistemas Eléctricos No Peninsulares (SENP).
- Reglamento Unificado de los Puntos de Medida.
- UNE-EN IEC 63056:2020 Elementos secundarios y baterías que contienen electrolitos alcalinos u otros electrolitos no ácidos. Requisitos de seguridad para baterías de litio para su uso en sistemas de almacenamiento de energía eléctrica.
- IEC 62281 (versión IEC de la UN 38.3 – son iguales): Safety of primary and secondary lithium cells and batteries during transport.
- UL 9540A Test Method for Evaluating Thermal Runaway Fire Propagation in Battery Energy Storage Systems (requerida para los suministros de este Proyecto al no haber equivalente Europeo).
- UNE-HD 60364-5-52 Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 5-52: Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- Procedimiento de ensayo para las medidas de prevención de formación de islas en la red.
- Normativa de EDE DYZ10000

2.2. Carreteras

- Ley 5/1990, de 24 de mayo, de Carreteras de la Comunidad Autónoma de las Illes Balear.

2.3. Medio ambiental

- Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de Evaluación Ambiental de las Islas Baleares.
- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Ley 6/2009, de 17 de noviembre de medidas ambientales para impulsar las inversiones y la actividad económica en las Illes Balears.

2.4. Otras disposiciones

- Ley 12/1998, de 21 de diciembre, del Patrimonio Histórico de las Illes Balears.
- Ley 6/1997, de 8 de julio, del suelo rústico de las Islas Baleares.
- Ley de Industria 21/1992 de 16 de julio.
- Ley 12/2014, de 16 de diciembre, agraria de las Illes Balears
- Ley 2/2014, de 25 de marzo, de ordenación y uso del suelo (Illes Balears)
- Ley 4/2017, de 12 de julio, de Industria de las Illes Balears.
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
- Normativa de seguridad e Higiene e en el trabajo.
- Normas subsidiarias del Ayuntamiento de Palma.

3. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La planta de agrupación de almacenamiento “BESS MACRINA” se plantea en el Polígono Industrial de Son Morro en el término municipal de Palma. En la tabla e imagen 2 se muestra la parcela objeto.

Tabla 2. Dirección, referencia catastral y superficie del emplazamiento del sistema de almacenamiento

Dirección principal	Ref. Catastral	Superficie gráfica
CL Son Molines, nº5 T. M. Palma	2397501DD7729G0001FL	3.356 m ²

Las coordenadas UTM (Huso 31 UTM - ETRS89) del centroide de referencia donde se localizará la Planta BESS son las siguientes:

- Coordenada X: 472.279
- Coordenada Y: 4.379.605

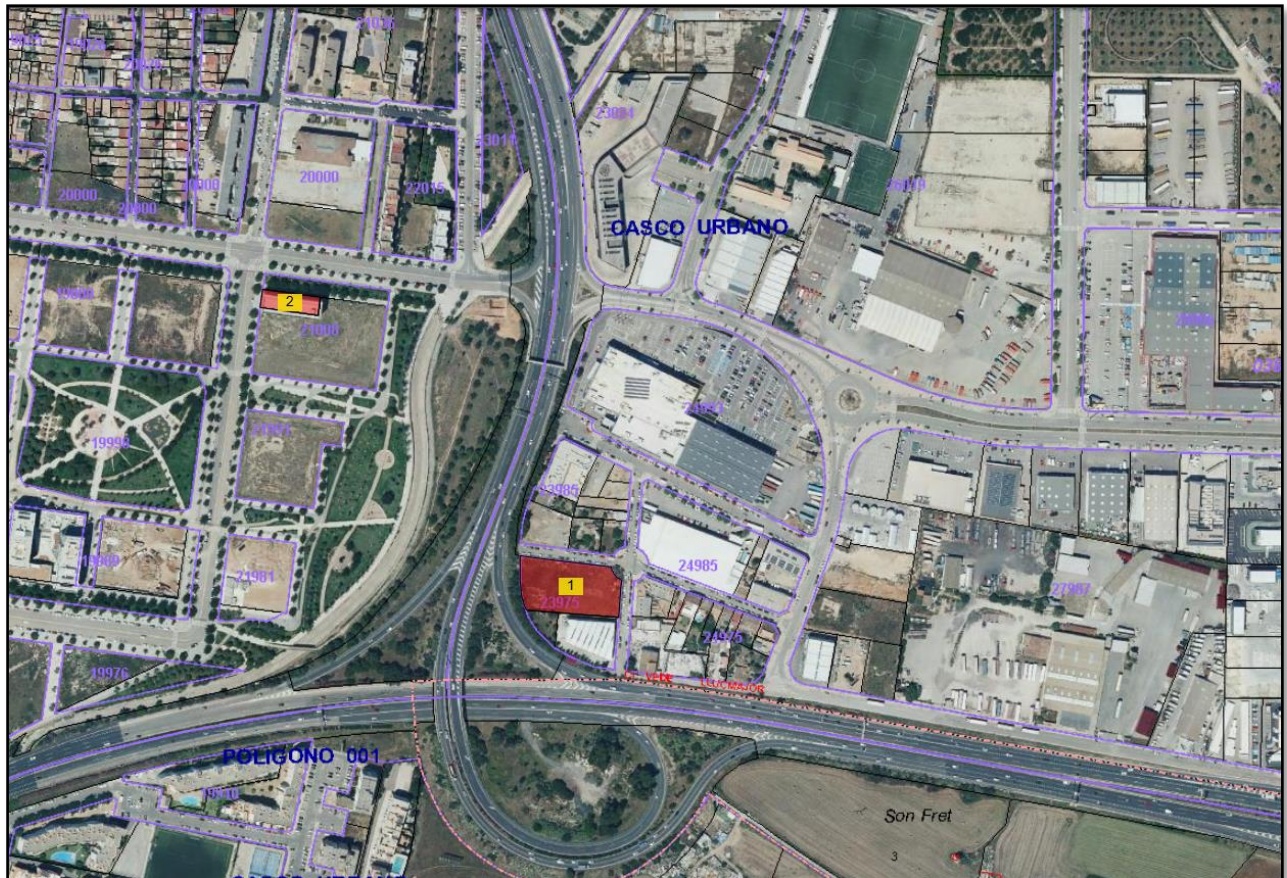


Imagen 1. Detalle del catastro con las parcelas destinadas a almacenamiento.

3.1. Detalles urbanísticos

3.1.1. Parámetros urbanísticos de la zona

Como se puede ver en la siguiente imagen, el terreno ocupado de la parcela catastral indicada queda clasificado como suelo urbano según el Plan Territorial de Mallorca:

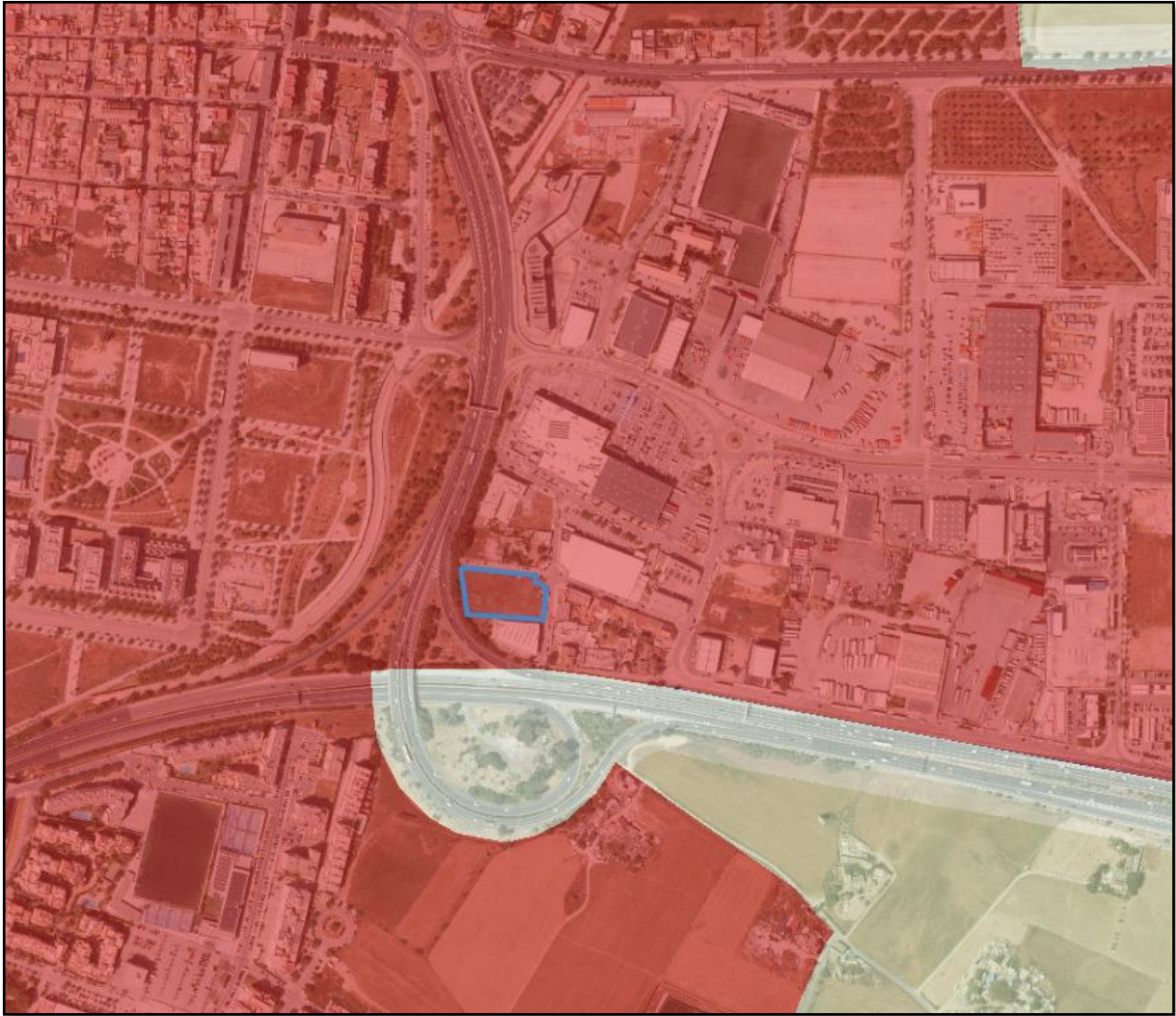


Imagen 2: Clasificación como suelo urbano de la parcela.

Al tratarse de núcleo urbano, la parcela no tiene ninguna afección ambiental como Habitat de interés, Áreas Naturales de Especial Interés (ANEI), Áreas Rurales de Interés Paisajístico (ARIP).

No obstante, según la capa de red hidrológica y riesgos de inundación del IdeIB, la parcela si se encuentra en zona inundable ya que por el otro lado de la autopista Ma-20, la cual pertenece al Consell de carreteras de Mallorca, pasa el torrente de Na Barbara.



Imagen 3: Zonas inundables según capa de red hidrológica. [Fuente: IdeIB]

Pese a estar en zona inundable, la zona donde se colocará la instalación se encuentra fuera de la zona de flujo preferente, y fuera de la zona de Policía de torrente:

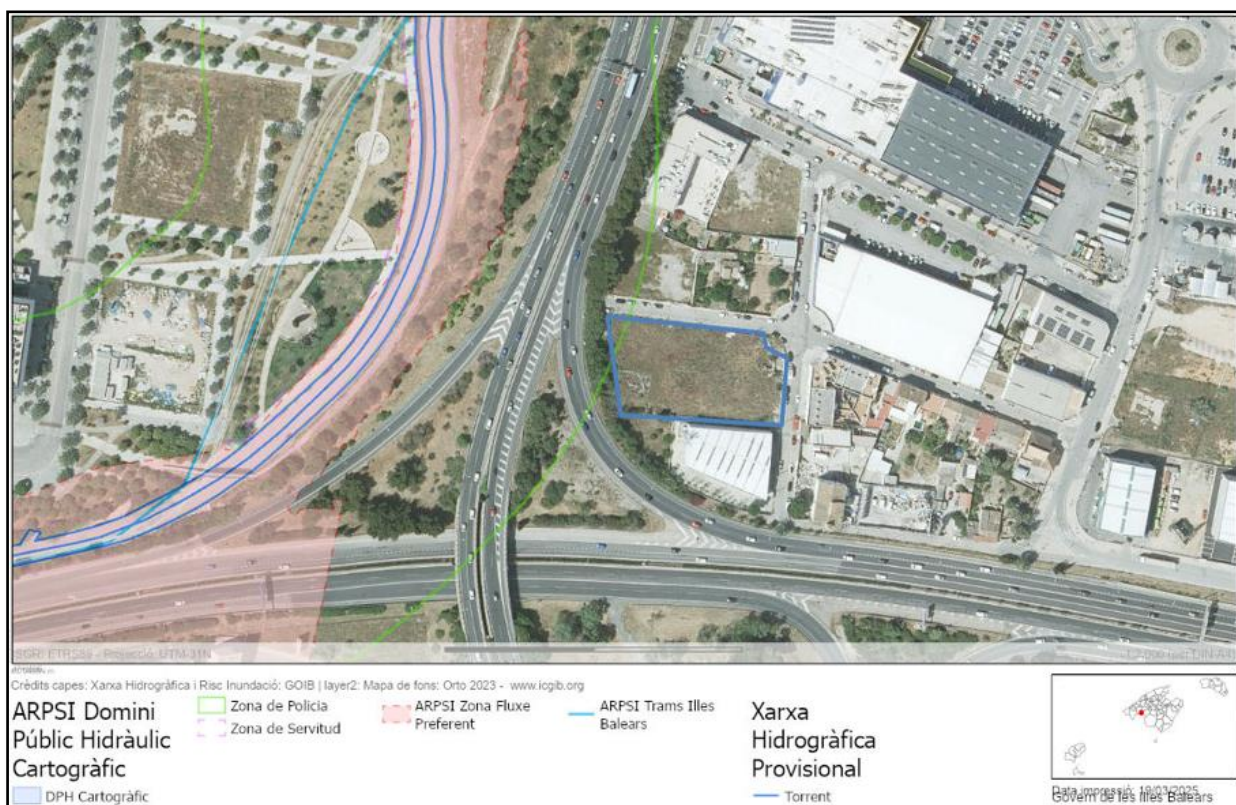


Imagen 4: Dominio público hidráulico. [Fuente: IdeIB]

Según el Plan Territorial de Mallorca, la parcela no se ve afectada por Áreas de Prevención de Riesgos de inundación (APR's) a pesar de encontrarse en zona inundable:



Imagen 5: Áreas de Prevención de Riesgos. [Fuente: Plan Territorial de Mallorca]

El pasado 13 de enero de 2025 (13/01/2025) se recibió la contestación por parte del Ayuntamiento de Palma sobre la consulta de las características de la parcela anterior, la cual tiene la misma clasificación, y sobre la viabilidad del desarrollo del proyecto en la parcela en cuestión. En este se especificaba que la parcela queda clasificada como **La2 secundario uso industrial y que cumple con la condición de solar**. Se adjunta documento en los anexos.

En la ficha se especifica que no se ve afectada por lo comentador anteriormente:

7.1.- Costas	
Zona DPMT.....	No
Zona de reserva	No
Zona de protección	No
Zona de influencia	No
APT costas.....	No
7.2. Reservas Viarias	
Zona de Dominio público.....	No
Zona de Reserva	No
Zona de Protección	No
APT carreteras	No
7.3 Hidrografía y Plan hidrológico de las Illes Balears	
Zona Dominio público hidráulico	No
Zona de vaguada	No
Zona Policía de torrente	Si
Zona húmeda	No
Fuente	No
7.4. Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI)	
Zona Flujo preferente	No
Zona Avenida 500 Años	Si

Para esta parcela el cuadro de usos es el siguiente:

CORRESPONDE A LAS ZONAS : L2a, M3a, M3b, M3c, M3d.

USOS PORMENORIZADOS	SITUACIÓN
3.1 Industrial.	1,2,3,4
3.2 Almacenes 1ª, 2ª y 3ª C	1,2,3,4
3.3 Tall. Ind. 1ª, 2ª y 3ª C	1,2,3,4
4.1 Comercial	1,2
4.2 Administrativo	1,2,3
4.4 Establecimiento Público	2
5 Equipamientos	1,2,3,4,5
6.2 Inst./ Serv.	2,4
6.4 Telecomunicaciones	1,2,4,5
6.5 Aparc. Vehic.	1,2,4,5

Como se observa, tanto el uso **industrial**, como el uso **almacenamiento**, está permitido para la zona L2a. En el punto 9. *Observaciones urbanísticas particulares* del documento anexo se especifica lo siguiente:

El uso pormenorizado de almacenes incluido en el uso global industrial, regulado en el artículo 56 del TRNU del PGOU vigente detalla 3 categorías:

- Categoría 1. Superficie máxima 200 m² y cuando existan instalaciones de índole mecánica, eléctrica o térmica de potencia total no superiores a 10 Kw (...)
- Categoría 2. Superficie mayor de 200 m² y cuando existan instalaciones de índole mecánica, eléctrica o térmica de potencia total no superiores a 25 Kw (...)
- Categoría 3. Los bienes o materiales objeto de almacenaje que originan algún tipo de las molestias o peligros citados en las anteriores categorías. Todos los almacenes que superen los 200 m². de superficie útil, (categoría 2ª y 3ª) deberán tener zona de descarga.

Se entiende que, visto lo anterior, la actividad que se propone estaría incluida en la categoría 3 del uso, por lo que cabe entender que, a nivel urbanístico, la actividad estaría permitida en la parcela y que además cuenta con la condición de solar.

3.1.2. Superficies y ocupaciones previstas

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

- **Superficie total parcela:** Corresponde a la superficie catastral de la parcela.
- **Superficie construible:** Es la superficie disponible tras dejar la separación de linderos definida en las NNSS de Palma.
- **Superficie ocupada:** Es la superficie construible entre la total.

Dirección	Superficie total	Superficie arrendada	Superficie Ocupada	Ocupación
CL Son Molines, nº5 T. M. Palma	3.356 m ²	3.356 m ²	650 m ²	19,36 %

En los 650 m² de superficie ocupada se instalarán los siguientes elementos, sobre una cimentación.

- 16 x contenedores de 20' de baterías de litio hierro fosfato (LiFePO₄), de la marca Sungrow modelo ST5015UX de 4.175 kWh-1250kW-4h ó similar.
- 4 x contenedores de 20' de baterías de litio hierro fosfato (LiFePO₄), de la marca Sungrow modelo ST5015UX de 5.015 kWh-1250kW-4h ó similar.
- 4 x transformador de MT de la marca Sungrow modelo MVS5140-LS ó similar
- Infraestructura eléctrica CC, MT y AT que discurrirán en atarajeas.
- Centro de Maniobra y Medida.

Tabla 3. Superficies ocupadas por los elementos sobre el plano normal

	Número (ud)	Sup. Proyección horizontal unitaria (m ²)	Inclinación (°)	Sup. Ocupada (m ²)
MV Skids	4	15,82		63,28
Containers de baterías	20	15,82		316,40
Centro de Maniobra y Medida	2	14,47		28,94
Total				408,62

Fuera de la superficie ocupada por elementos, en los retranqueos de las fachadas, se plantea una superficie destinada al mantenimiento que también estará hormigonada.

3.2. Accesos

El acceso a la parcela se realiza desde el Carrer de Son Molines del polígono de Son Morro en Palma.

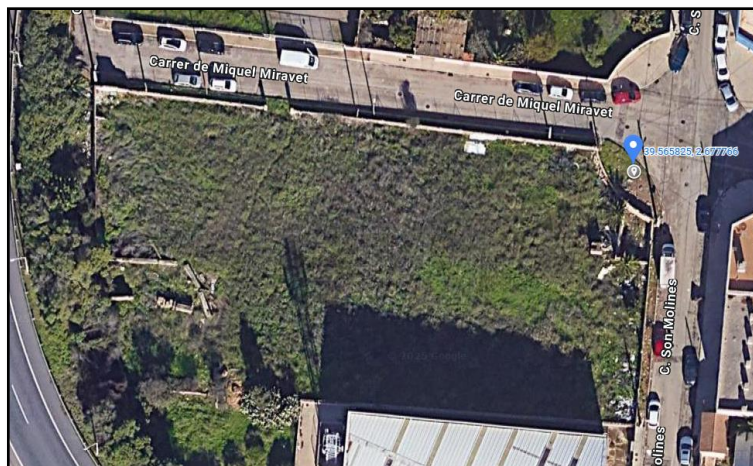


Imagen 6: Acceso a la parcela.

4. EVACUACIÓN DE ENERGÍA DESDE EL CMM HASTA EL PUNTO DE CONEXIÓN EN MEDIA TENSIÓN

4.1. Descripción general de las instalaciones

Tal y como se comentaba habrá un circuito privado en MT de 15kV dentro de las parcelas donde se ubica la instalación hasta al Centro de Maniobra y Medida Fotovoltaico (en adelante CMM). Dicho CMM se ubica en la misma parcela situada en la calle Son Molines nº5 del polígono de Son Morro; T.M. Palma; Illes Balears, más concretamente en las coordenadas X: 472.295; Y: 4.379.622 (HUSO 31), junto a vial de acceso público.

Para ello, el punto de conexión a 15.000 V, será único para el total de las instalaciones sobre la celda de Media Tensión de la Subestación de Molines. El punto de conexión será a aproximadamente 500 metros de distancia desde el CMM, en las coordenadas aproximadas UTM, X: 472.051 Y: 4.379.839 (HUSO 31); para ello se realizará:

- Centro de Maniobra y Medida situado en el interior de la finca donde se ubica el seccionamiento de la línea, interruptor frontera, equipo de protecciones, contaje, etc. Se instalará una acera de 1 metro perimetral al prefabricado y será de acceso público.
- Tramo de 500 m de Línea de Media Tensión privada enterrada desde el nuevo CMM, hasta el punto de conexión en la Subestación Eléctrica de Molines.

La línea de MT compartida con la agrupación se realizará enterrada, mediante conductor de doble circuito de aluminio RHZ1 12/20kV de 240 mm²; siguiendo los preceptos de RAT y de Endesa Distribución. Se puede apreciar en detalle su trazado y características en la documentación gráfica anexa a este documento. No obstante, seguirá el mismo esquema que se describe en la normativa de Endesa DYZ10000.

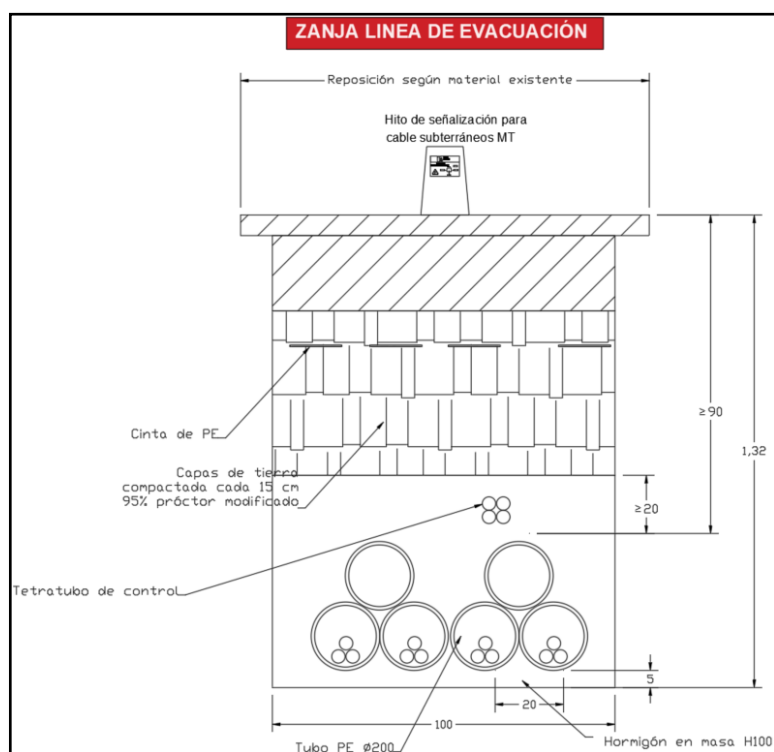


Imagen 7: Detalle de la línea de evacuación conjunta de la agrupación.

4.2. Alternativas de posibles líneas de evacuación de la energía

La agrupación de almacenamiento BESS Macrina se conecta a la subestación de Molines. Para la evacuación de la energía generada, se han considerado dos alternativas, las cuales se presentan a continuación con el fin de ser evaluadas desde el punto de vista ambiental:

Alternativa 1:

Esta opción es la que ha sido planteada en los distintos proyectos presentados. Consiste en la ejecución de una perforación horizontal dirigida (PHD) que atraviese tanto la carretera Ma-20 como el torrente de Na Bárbara. Desde el punto de vista técnico, se considera la alternativa más sencilla de ejecutar.

Para su tramitación, se han elaborado y remitido las correspondientes separatas a los organismos competentes, a fin de que puedan emitir sus condicionantes y observaciones en el marco del procedimiento ambiental.

Alternativa 2:

Esta opción consiste en hacer la perforación horizontal dirigida únicamente de la Ma-20, realizando el pozo de salida en la zona de verde del ayuntamiento de Palma. Posteriormente se propone que suba paralelamente al torrente, y el cruce se realice de manera aérea paralela a las tuberías de gas y eléctricas existentes.



Imagen 8: Estado actual del puente que cruza el torrente de Na Barbara.

En la documentación adjunta a esta memoria, se presenta un plano de ambas alternativas. Como se ha explicado, en la redacción de los correspondientes proyectos técnicos únicamente se menciona la alternativa 1 para simplificar la información presentada. No obstante, en el análisis ambiental que acompaña al proyecto se evalúan ambas alternativas. De este modo, en caso de que la Alternativa 1 no resulte viable, se considerará la implementación de la Alternativa 2. En tal supuesto, se procederá a elaborar y remitir las correspondientes separatas a los organismos competentes para su valoración y emisión de condicionantes.

4.3. Relación de afectados por la línea de evacuación 1 y posibles afecciones

La relación de afectados en el transcurso de la línea de evacuación son los siguientes:

Situación	Referencia catastral Emplazamiento	Titular	Longitud y área aprox.
Camino público	Carrer de Miquel Miravet	Ajuntament de Palma	60 m
Topo	Carretera Ma-20	Consell de Mallorca	90 m
Topo	Torrente de Na Bàrbara		40 m
Camino público	Zona ajardinada y pavimento	Ajuntament de Palma	310 m

No se han encontrado afecciones en el trazado de la línea de evacuación. En el caso que hubiera a la hora de ejecución de la obra, deberán respetarse las siguientes distancias mínimas para cruces y paralelismos de la línea de Media Tensión.

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Calles y carreteras	La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie será: $\geq 0,60 \text{ m}$ El cruce será perpendicular al vial, siempre que sea posible		Los cables se colocaran en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud.
Ferrocarriles	La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, respecto a la cara inferior de la traviesa, será: $\geq 1,10 \text{ m}$ El cruce será perpendicular a la vía, siempre que sea posible. La canalización rebasará la vía férrea en 1,5 m por cada extremo.		Los cables se colocaran en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud.
Otros cables de energía eléctrica	Distancia entre cables:	Distancia entre cables de MT de una misma empresa:	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el

	$\geq 0,25 m$ La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.	$\geq 0,20 m$ Distancia entre cables de MT y BT o MT de diferentes empresas: $\geq 0,25 m$	cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Cables de telecomunicación	Distancia entre cables: $\geq 0,20 m$ La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m.	Distancia entre cables: $\geq 0,20 m$	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Canalizaciones de agua	Distancia entre cables y canalización: $\geq 0,20 m$ Se evitara el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de agua. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m.	Distancia entre cables y canalización: En arterias importantes esta distancia será de 1 m como mínimo. $\geq 0,20 m$ Se procurará mantener dicha distancia en proyección horizontal y que la canalización del agua quede por debajo del nivel del cable. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Canalizaciones y acometidas de gas	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria $\geq 0,40 m$ Con protección suplementaria $\geq 0,25 m$ En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo. La distancia mínima entre los empalmes de cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria $AP \geq 0,40 m$ $MP y BP \geq 0,25 m$ Con protección suplementaria. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. $AP \geq 0,25 m$ $MP y BP \geq 0,15 m$ AP, Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar.	

<p>Canalizaciones y acometidas interior de gas</p>	<p>Distancia entre cables y canalización:</p> <p>Sin protección suplementaria</p> <p style="text-align: center;">$AP \geq 0,40 m$</p> <p style="text-align: center;">$MP y BP \geq 0,20 m$</p> <p>Con protección suplementaria</p> <p style="text-align: center;">$AP \geq 0,25 m$</p> <p style="text-align: center;">$MP y BP \geq 0,10 m$</p> <p>En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo.</p> <p>La distancia mínima entre los empalmes de cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.</p>	<p>Distancia entre cables y canalización:</p> <p>Sin protección suplementaria</p> <p style="text-align: center;">$AP \geq 0,40 m$</p> <p style="text-align: center;">$MP y BP \geq 0,20 m$</p> <p>Con protección suplementaria.</p> <p>La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.</p> <p style="text-align: center;">$AP \geq 0,25 m$</p> <p style="text-align: center;">$MP y BP \geq 0,10 m$</p> <p>AP, Alta presión, > 4 bar.</p> <p>MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar.</p>	
<p>Conducciones de alcantarillado</p>	<p>Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.</p>		<p>Cuando no sea posible, el cable se pasará por debajo y se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.</p>
<p>Depósitos de carburante</p>	<p>La distancia de los tubos al depósito será:</p> <p style="text-align: center;">$\geq 1,20 m$</p> <p>La canalización rebasará al depósito en 2 m por cada extremo.</p>		<p>Los cables de MT se dispondrán dentro de tubos o conductos de suficiente resistencia mecánica.</p>
<p>Acometidas o Conexiones de servicio a un edificio</p>	<p>Distancia entre servicios:</p> <p style="text-align: center;">$\geq 0,30 m$</p>		<p>Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.</p> <p>La entrada de las conexiones de servicio a los edificios, tanto de BT como de MT, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad perfecta</p>

5. TRABAJOS PREVIOS Y OBRA CIVIL

5.1. Trabajos previos

La parcela se encuentra en un estado de abandono, sin asfaltar, con un cerramiento deficiente y cubierta de maleza y residuos. Para garantizar el adecuado desarrollo de la actividad prevista, será necesario llevar a cabo una serie de trabajos previos de acondicionamiento.

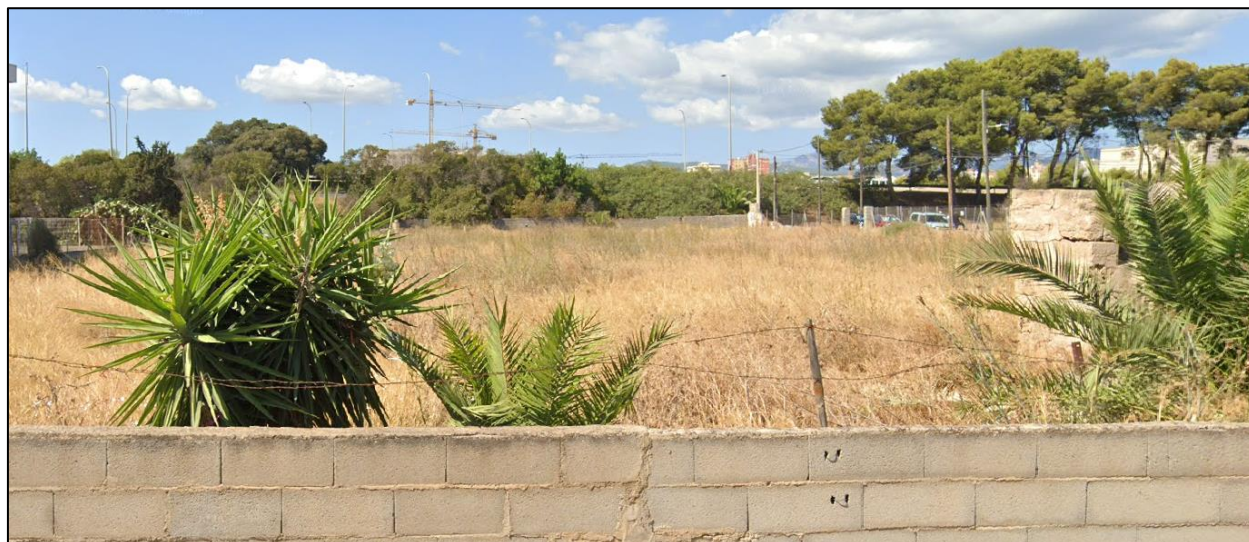


Imagen 9: Estado actual de la parcela.

Los trabajos previos serán los siguientes:

5.1.1. Desbroce y limpieza del terreno.

No será necesario realizar un movimiento de tierras, ya que la cota del terreno se encuentra al mismo nivel que las calles adyacentes. Sin embargo, será imprescindible llevar a cabo un desbroce completo de la parcela y una limpieza exhaustiva para permitir la correcta ejecución de las cimentaciones, el tendido de instalaciones y el asfaltado del terreno.

5.1.2. Compactación

El terreno debe compactarse después del desbroce para evitar asentamientos diferenciales y garantizar una base estable para las siguientes tareas. Además, el estudio geotécnico permitirá determinar a qué profundidad el suelo es apto para las cimentaciones.

5.1.3. Base y subbase

La base de zahorra en un terreno previo a la edificación se emplea para mejorar la estabilidad y capacidad portante del suelo, facilitando una distribución uniforme de las cargas. Antes de su colocación, es fundamental desbrozar y compactar el terreno. Luego, se extiende una capa de zahorra natural o artificial, que se compacta en capas sucesivas hasta alcanzar la densidad y resistencia necesarias. Esta base proporciona un soporte firme para cimentaciones, soleras o pavimentos, evitando asentamientos diferenciales y mejorando el drenaje del terreno.

5.1.4. Creación de pendientes

Para evitar encharcamientos y acumulación de agua, el asfaltado debe incluir una pendiente adecuada:

- **Pendiente mínima recomendada:** Entre **1% y 2%** en superficies planas.
- **Dirección de la pendiente:** Hacia los puntos de drenaje o colectores de aguas pluviales.
- **Uso de sumideros o canaletas de drenaje** en puntos estratégicos para recoger y canalizar el agua.

5.1.5. Cerramiento

Se ha proyectado un cierre perimetral para la zona de almacenamiento, mediante una valla de altura especificada en los planos. Los postes de sujeción serán de sección circular y estarán anclados a un murete de hormigón armado que se construirá cumpliendo con las normativas subsidiarias del Ayuntamiento. La valla estará conectada a la red de tierras de la subestación en tramos regulares.

Para el acceso a la parcela, se instalará una puerta para vehículos con una apertura de 6 metros, suficiente para permitir el paso de vehículos pesados. Adyacente a esta puerta, se instalarán puertas peatonales.

El cerramiento cubrirá toda la parcela, respetando las Normas Subsidiarias de Palma. En el límite de la parcela con la calle o áreas públicas, el cerramiento será opaco hasta una altura de 1,60 metros sobre la rasante de la calle, utilizando materiales y acabados que sean coherentes con los de la zona. A partir de esa altura, el cerramiento podrá ser diáfano hasta los 2,20 metros, estando prohibido el uso de alambre de espino.

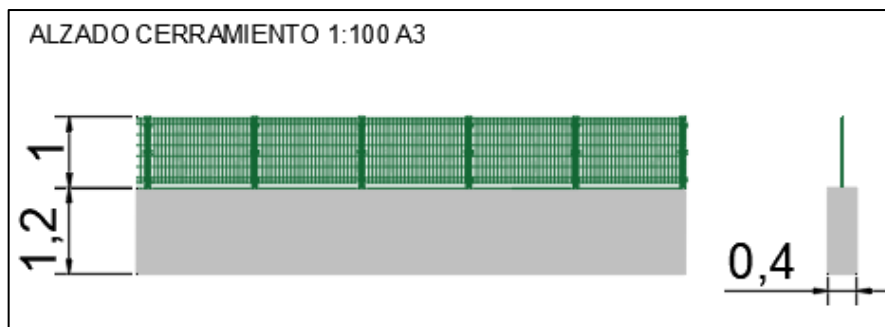


Imagen 10. Detalle del cerramiento de la parcela

5.2. **Obra civil**

Para la realización de la obra civil se deberá realizar un previo estudio geotécnico que permita saber la cota sobre la cual se puede cimentar. Previo al asfaltado de la zona de trabajos, se deberán realizar las canalizaciones para el paso de las instalaciones y las cimentaciones de los contenedores como se especifica a continuación.

5.2.1. Drenajes y saneamientos

Se preverán los tubos drenantes necesarios para evacuar las aguas en un tiempo razonable, de forma que no se produzca acumulación de agua en la instalación y se consiga la máxima difusión posible de las aguas de lluvia. La recogida de las aguas residuales se prevé en red de residuales municipal que hay en el polígono industrial.

5.2.2. Paso de instalaciones

El cableado tanto de BT entre contenedores de baterías y el transformador, como las líneas de MT entre los transformadores y el CMM van enterrados. Una vez desbrozado el terreno y previamente a asfaltar, se dejarán las zanjas con los tubos pasado como se especificará en los planos en el momento de realizar el proyecto ejecutivo de construcción. Por los pasos de instalaciones pasarán los siguientes elementos:

- El cableado de BT entre la salida de los inversores de los racks y los transformadores enterrados directamente en zanja de acuerdo con la normativa y estándares de aplicación.
- El cableado de MT entre los transformadores y las celdas de MT situadas en los centros de seccionamiento serán enterradas directamente en zanja de acuerdo con la normativa y estándares de aplicación.
- El cableado perimetral del sistema de seguridad será diseñado enterrado bajo tubo en zanja de acuerdo con la normativa y estándares de aplicación.
- El sistema de puesta a tierra de la Planta conectará los elementos metálicos a tierra de: unidades de almacenamiento, transformadores, sistema de seguridad, vallado perimetral, etc. llevando el cable directamente enterrado en las zanjas de baja y media tensión.

5.2.3. Cimentaciones

Se tendrán una cimentación cuyas dimensiones deberán ser definidas conforme a la tensión admisible del terreno que se obtendrá del Estudio Geotécnico que se deberá realizar previo a la construcción. Adicionalmente, esta deberá permitir el paso del cableado de la red de MT del parque. A la hora de la de ejecutar las cimentaciones de los contenedores de baterías se cumplirá con las siguientes fases y características:

- Preparación del Terreno: En primer lugar, remoción de los primeros 10-30 cm de terrenos. Posteriormente, excavación debajo de la capa superficial (dependerá del nivel final al cual se quiere dejar el contenedor de baterías y de los resultados de los distintos estudios (Hidrológico, Geotécnico, etc)). Finalmente, compactación de terreno para llegar a un nivel de deformación $M_d=300 \text{ kg/cm}^2$
- Capa Base: Se realizará con un material con un diámetro máximo de 70mm y se compactará para llegar a un nivel de deformación $M_d=800 \text{ Kg/cm}^2$. La capa tendrá un espesor mínimo de 20 cm.
- Hormigón: La cimentación del contenedor de baterías será una losa de hormigón reforzado. La losa tendrá un espesor mínimo que depende del nivel final al cual se quiere dejar el

contenedor de baterías y de los resultados de los distintos estudios (Hidrológico, Geotécnico, etc).

- **Capa Superficial:** Se realizará con un material con un diámetro máximo de 30mm y se compactará para llegar a un nivel de deformación $Md=1000 \text{ Kg/cm}^2$. La capa tendrá un espesor mínimo de 10 cm por arriba del hormigón y será aplicado también alrededor del contenedor de baterías. También llevarán unas chapas de anclaje incorporadas a la losa para fijar los contenedores.

Es importante destacar que el contenedor de los racks tiene un peso aproximado de 42 toneladas repartidas en 8 puntos. Este tipo de estructura de contenedor está diseñada para poder soportar estos pesos. No obstante si se deberán realizar cimentaciones para evitar el hundimiento de los contenedores en el propio terreno. Estas zapatas permitirán:

Distribución de la Carga: Las zapatas ayudan a distribuir el peso de los contenedores de manera uniforme sobre el terreno. Sin ellas, la carga puede concentrarse en áreas específicas del suelo, lo que podría provocar asentamientos desiguales y daño al terreno o la estructura.

Prevención de Asentamientos: El terreno natural puede no ser capaz de soportar grandes cargas sin sufrir asentamientos significativos. Las zapatas proporcionan una base sólida y estable que reduce el riesgo de hundimientos o deformaciones en el terreno, garantizando la estabilidad a largo plazo de la estructura.

Mejora de la Estabilidad Estructural: En terrenos blandos o inestables, las zapatas son esenciales para evitar el vuelco o el deslizamiento de las estructuras. Estas bases proporcionan una mayor estabilidad, especialmente cuando se colocan contenedores de gran tamaño y peso, que generan fuerzas de compresión sobre el terreno.

Reducción de la Presión sobre el Suelo: Al aumentar el área de soporte mediante las zapatas, se reduce la presión sobre el terreno. Sin las zapatas, la presión ejercida por el peso de los contenedores podría ser tan alta que el suelo podría fallar, lo que provocaría grietas, hundimientos o desplazamientos.

Cumplimiento de Normativas de Seguridad: En muchas zonas, la construcción de fundaciones como las zapatas es un requisito normativo para asegurar la seguridad de la estructura. Las normativas de construcción garantizan que el suelo se prepare correctamente para soportar las cargas de manera segura.

Durabilidad de la Infraestructura: La colocación adecuada de las zapatas proporciona una base duradera y resistente, lo que prolonga la vida útil de la infraestructura. Sin una base sólida, los contenedores podrían verse afectados por movimientos del suelo, lo que dañaría tanto los contenedores como las instalaciones circundantes.

Protección contra el Agrietamiento o Deformación: La falta de una zapata adecuada puede causar agrietamiento o deformación de las estructuras de soporte debido a movimientos del terreno. Las zapatas evitan estos problemas y mantienen la integridad de la infraestructura a lo largo del tiempo.

Las cimentaciones propuestas son las siguientes:

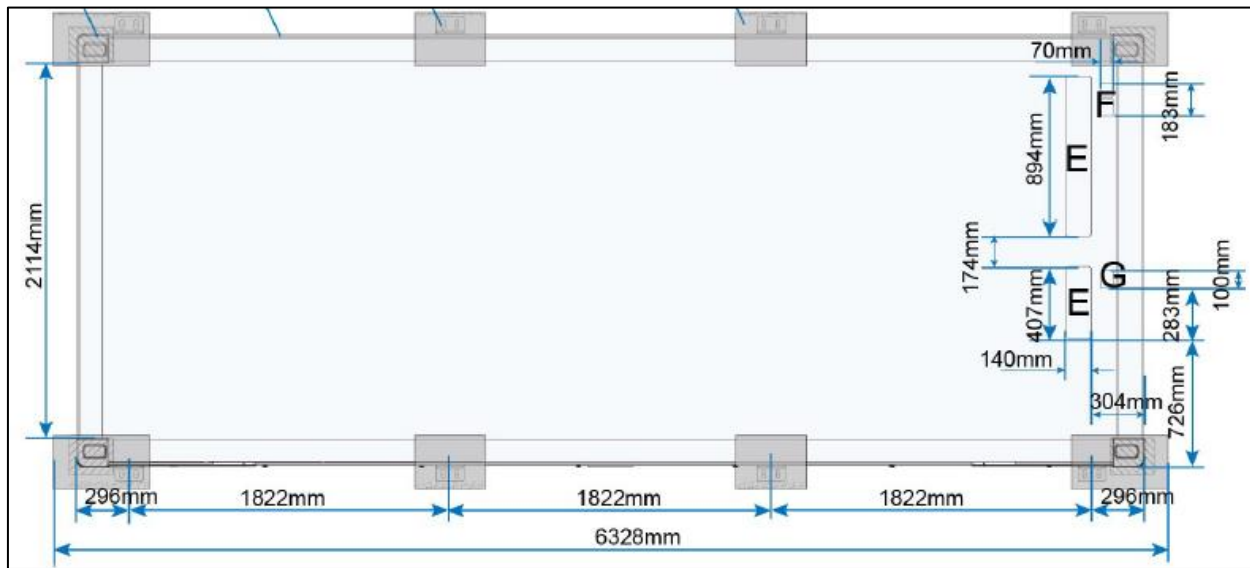


Imagen 11: Cimentaciones propuestas.

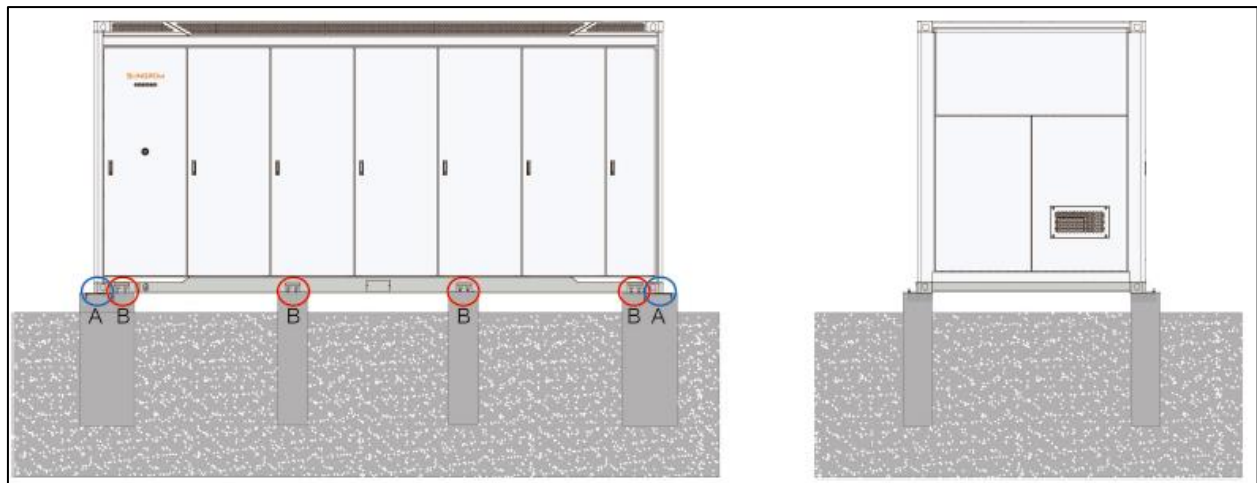


Imagen 12: Sección de las cimentaciones.

5.2.4. Asfaltado

Como se especifica en los planos, dentro de la parcela habrá unas zonas que se deberán asfaltar para poder realizar el mantenimiento de la instalación. Se propone realizar un asfaltado típico industrial compuesto por lo siguiente:

Capa de base: Zahorra compactada (mínimo 20-30 cm).

Capa intermedia (binder): Mezcla bituminosa de 5-7 cm de espesor.

Capa de rodadura: Asfalto de 3-5 cm de espesor, con alta resistencia al desgaste.

Además, hay que indicar que el diseño de la planta seguirá las siguientes normas relacionadas con el diseño civil:

- Pliego de prescripciones técnicas para obras de carreteras y puentes, PG-3.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por RD (1371/2007)
- Instrucción de hormigón estructural EHE-08 RD (1247/2008)
- LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 5.2-IC. Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero)
- Norma 6.1-IC. Secciones de firme (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre)
- Normas UNE

6. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

6.1. Protección durante el transporte

El transporte de los contenedores debe ser muy delicado y se deben tomar ciertas precauciones. El fabricante indica una serie de puntos que deben cumplirse para su correcto transporte y colocación:

- Las puertas deben ir siempre cerradas.
- Distribuir el peso de manera uniforme para evitar desplazamientos durante el transporte.
- Utilizar palets y separadores para evitar el contacto entre mercancías sensibles.
- Sujetar la carga con amarres y bloqueos como cintas de amarre, barras de bloqueo o bolsas inflables.
- Elevar el contenedor con grúas o montacargas adecuados, evitando impactos bruscos.
- Transportarlo en camiones con chasis especializado, asegurando que el contenedor esté bien fijado con twist locks.
- Mantener una conducción estable y sin maniobras bruscas durante el trayecto.

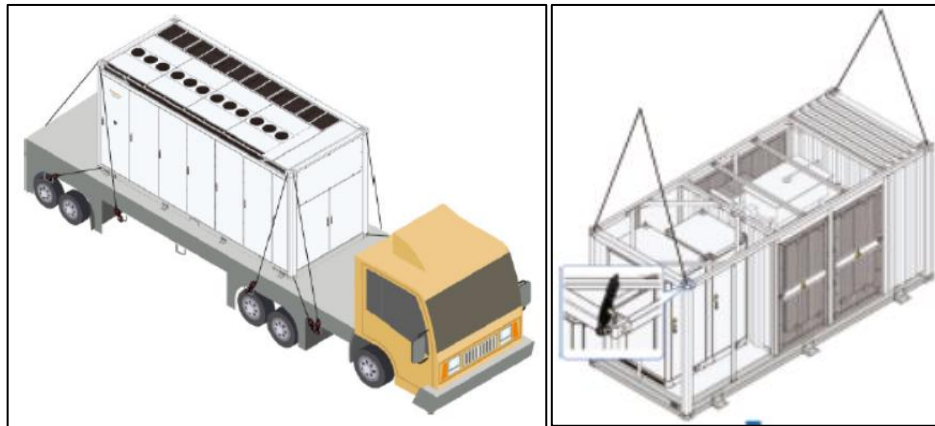


Imagen 13: Detalle del transporte.

6.2. Protección contra las temperaturas

El propio sistema de contenedores cuenta con unas medidas de ventilación para evitar sobrecalentamientos del interior. Además de contar con sistemas de detección de temperaturas para posterior análisis de peligros contra incendios.

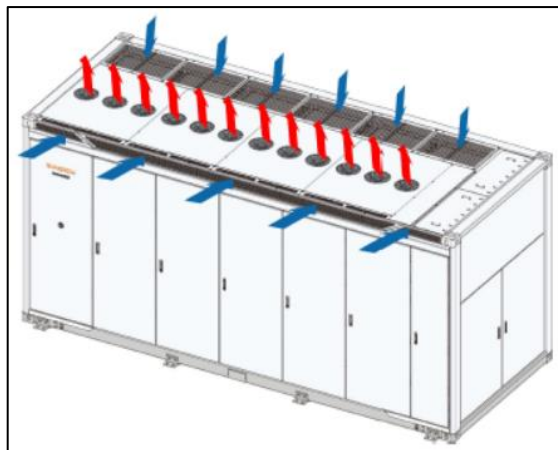


Imagen 14: Sistema de ventilación incorporado.

6.3. Protección con las distancias de seguridad de mantenimiento

El propio fabricante establece las distancias mínimas requeridas para una correcta instalación, manipulación y mantenimiento. En la propuesta de distribución del proyecto, se han respetado dichas distancias e incluso se han ampliado, aprovechando el espacio disponible para mejorar la operatividad y seguridad.

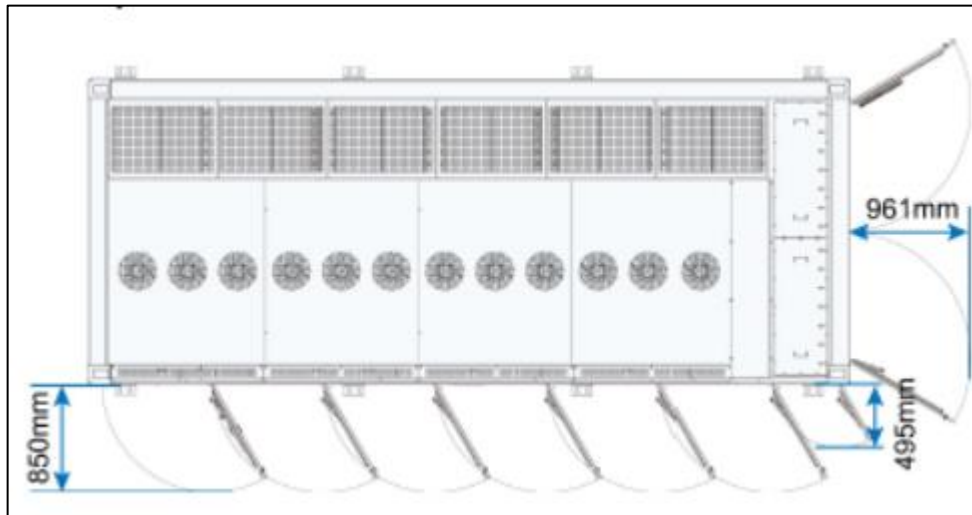


Imagen 15: Distancias mínimas para el mantenimiento.

6.4. Protección contra incendios

Los sistemas de almacenamiento **stand-alone** son una tecnología relativamente nueva, con poca experiencia a nivel nacional. Estas instalaciones operan de manera independiente, sin estar necesariamente vinculadas a una planta de generación, lo que les permite gestionar el almacenamiento y la distribución de energía de forma autónoma. Su desarrollo y aplicación aún están en evolución, lo que representa desafíos en términos de regulación, operación y mantenimiento.

Actualmente, el *Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales*, establece en su artículo 2 el ámbito de aplicación:

- a) Las industrias definidas en el artículo 3.1 de la Ley 21/92, es decir, las actividades dirigidas a la obtención, reparación, mantenimiento, transformación o reutilización de productos industriales, el envasado y embalaje, así como el aprovechamiento, recuperación y eliminación de residuos o subproductos, cualquiera que sea la naturaleza de los recursos y procesos técnicos utilizados.
- b) Almacenes industriales.
- c) Talleres de reparación y estacionamientos de vehículos destinados al transporte de personas y mercancías.
- d) Servicios auxiliares o complementarios de las actividades mencionadas en los apartados anteriores.

La actividad de almacenamiento de energía eléctrica mediante baterías no está incluida dentro del ámbito de aplicación del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

En la reunión del grupo de trabajo de Unidad de Mercado, celebrada el 5 de noviembre de 2024, se acordó que este tipo de instalaciones no están sujetas al Real Decreto 2267/2004, sin perjuicio de las medidas de seguridad que deben incorporarse en el proyecto para garantizar la seguridad de dichas instalaciones.

Por lo tanto, **actualmente no existe una normativa específica**, ni a nivel nacional, autonómico o local, que establezca con precisión las medidas y sistemas de prevención y seguridad contra incendios aplicables a estos sistemas de almacenamiento stand-alone.

Por ello se ha realizado un documento anexo de Medidas y sistemas de prevención de riesgos de incendio en sistemas de almacenamiento BESS ‘Stand-alone’.

6.5. Protección visual

Alrededor del muro de cerramiento de la parcela, se propone la incorporación de una zona ajardinada que reduzca el impacto visual de la instalación. Aunque en el polígono existen parcelas con actividades diferentes donde los contenedores permanecen expuestos, en este caso se ha diseñado una barrera vegetal para mejorar la integración estética del conjunto. A continuación, se detallan sus características:

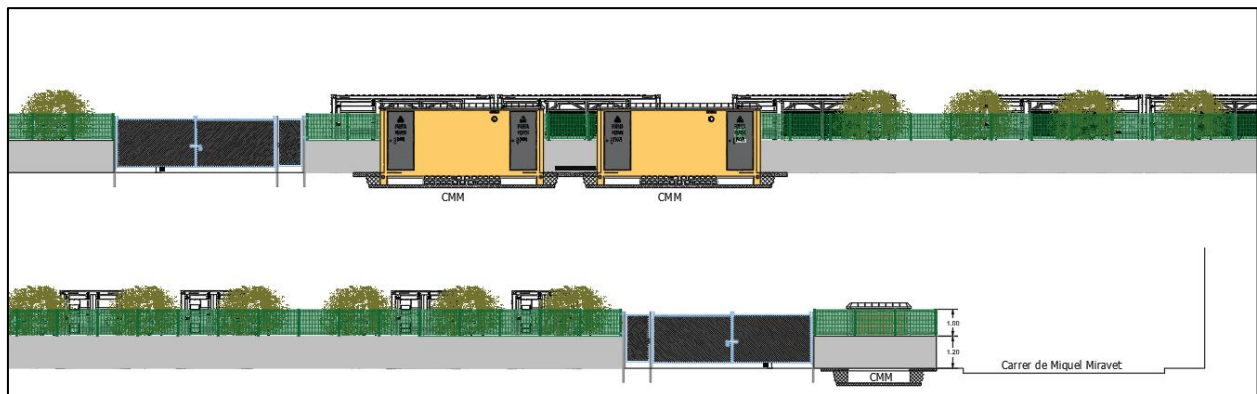


Imagen 16: Sistema de pantalla vegetal.

7. JUSTIFICACIÓN NO NECESIDAD DE CERTIFICADO ENERGÉTICO

Las instalaciones de almacenamiento y sus edificios tanto casetas transformadoras como el CMM son de carácter INDUSTRIA por tanto se EXCLUYEN del ámbito de aplicación del RD 235/2013.

Exclusiones del Real Decreto 235/2013

Apartado :2. Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) Edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico.*
- b) Edificios o partes de edificios utilizados exclusivamente como lugares de culto y para actividades religiosas.*
- c) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años.*
- d) **Edificios industriales**, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.*
- e) Edificios o partes de edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².*
- f) Edificios que se compren para reformas importantes o demolición.*
- g) Edificios o partes de edificios existentes de viviendas, cuyo uso sea inferior a cuatro meses al año, o bien durante un tiempo limitado al año y con un consumo previsto de energía inferior al 25 por ciento de lo que resultaría de su utilización durante todo el año, siempre que así conste mediante declaración responsable del propietario de la vivienda.*

8. CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y con los anexos y planos que se adjuntan, se considera suficientemente descrita la instalación a realizar, solicitando la autorización administrativa previa y la declaración del proyecto, siendo parte de la agrupación del sistema de almacenamiento mediante baterías (BESS) “Agrupación Almacenamiento BESS Macrina” e infraestructuras, de Industrial Estratégico.

Artà, abril 2025

Ingeniero técnico industrial: Jaume Sureda Bonnin
COL: 700 C.O.E.T.I.B.

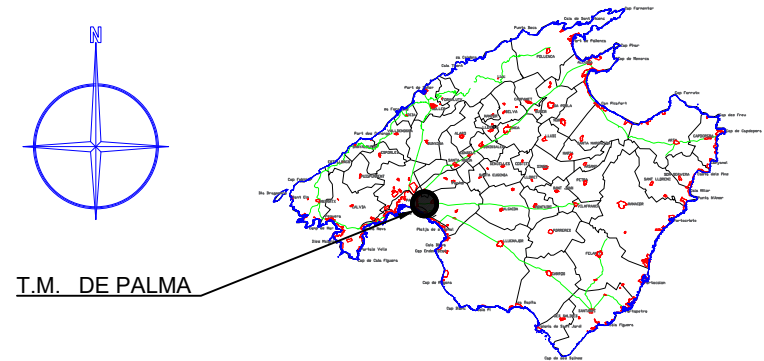
Ingeniero industrial: Gonzalo García Uriarte
COL: 879 C.O.E.I.B.

Ingeniero de la energía: Ángel Lacleta Barrera
COL: 26827 C.E.T.I.B.

II. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA




© 2025 Microsoft Corporation © 2025 Maxar © CNES (2025) Distribution Airbus DS



T.M. DE PALMA

Parcela con referencia catastral:
2397501DD7729G0001FL

PROYECTO BÁSICO DE: AGRUPACIÓN ALMACENAMIENTO BESS MACRINA	
EMPLAZAMIENTO: CARRER SON MOLINES 5, 07007 T.M. DE PALMA, ILLES BALEARS	FECHA: ABRIL 2025
PROMOTOR: MACRINA SOLAR 21 S.L. CIF: B-10.653.897	NUM PLANO: 01
PLANO DE: EMPLAZAMIENTO	ESCALA: 1:10.000 A3
JAUME SUREDA BONNIN col:700 C.O.E.T.I.B. GONZALO GARCIA URIARTE col:879 C.O.E.I.B. ANGEL LACLETA BARRERA col:26827 C.E.T.I.B. C/ FRAY JUNÍPER SERRA Nº3, 07570, ARTÀ	
<small>Firma Jaime Sureda Bonnín</small>	<small>Firma Gonzalo García Uriarte</small>
<small>Firma Angel Lacleta Barrera</small>	



LEYENDA	
Murete y vallado	
Retranqueos 5 m a vial	
Retranqueos 3 m a vecino	
Retranqueos 18 m a carreteras	
Retranqueos 25 m a carreteras	
Area BESS LLATZER	
Area BESS MOLINES	
Zona ajardinada	
Zona asfaltada	
CMM BESS LLATZER	
CMM BESS MOLINES	

© 2025 Microsoft Corporation © 2025 Maxar ©CNES (2025) Distribution Airbus DS

ZONA ST/Z.S. (LEVANTE).	
Sup. mínima parcela	800 m2.
Anchura mínima	20 m.
Altura máxima	10 m.
" total	12,5 m.
Altura máx. en nº plantas	2 plantas.
" mín. en nº plantas	1 plantas.
Separación a linderos	3 m. (mínimo)
	ó 1/2 de la altura.
Separación a viales	5 m.
Edificabilidad neta	0,5503 m2/m2s.
Tipo de Ordenación	Edificación aislada.

SUPERFICIE TOTAL PARCELA: 3.356 M2
 SUPERFICIE OCUPADA A ASFALTAR: 2.000 M2
 SUPERFICIE AJARDINADA: 1.300 M2
 LONGITUD EVACUACIÓN: 500 M LINEALES
 SUPERFICIE OCUPADA BESS MACARINA: 650 M2
 EDIFICABILIDAD TOTAL OCUPADA: 19,36 %

PROYECTO BÁSICO DE: AGRUPACIÓN ALMACENAMIENTO BESS MACRINA	
EMPLAZAMIENTO: CARRER SON MOLINES 5, 07007 T.M.DE PALMA, ILLES BALEARS	FECHA: ABRIL 2025
PROMOTOR: MACRINA SOLAR 21 S.L. CIF: B-10.653.897	NUM PLANO: 02
PLANO DE: SUPERFICIES OCUPADAS	ESCALA: 1:500 A3
JAUME SUREDA BONNIN col:700 C.O.E.T.I.B. GONZALO GARCIA URIARTE col:879 C.O.E.I.B. ANGEL LACLETA BARRERA col:26827 C.E.T.I.B. C/ FRAY JUNÍPER SERRA Nº3, 07570, ARTÀ	



LEYENDA	
Murete y vallado	
Conexion Skid - CMM	
Conexion Container - Skid	
Linea de evacuación	
MV Skid	
Container Baterias	
Zona ajardinada	
Zona asfaltada	
CMM's AG	

AGRUPACIÓN ALMACENAMIENTO BESS MACRINA

CARACTERÍSTICAS ALMACENAMIENTO

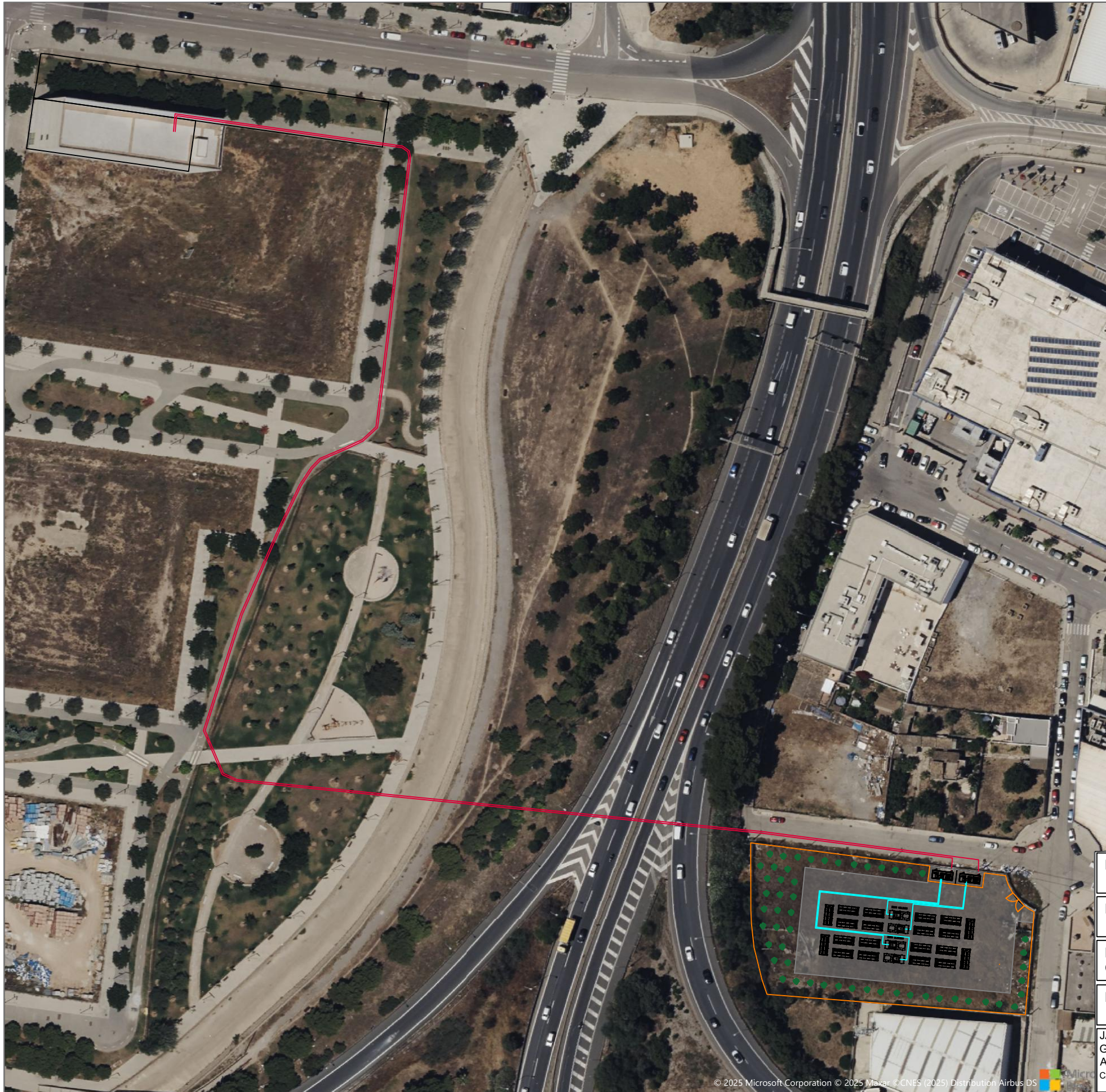
MODELO BATERÍA + INVERSOR:
 ST4175UX-4H DE SUNGROW (16)
 ST5015UX-4H DE SUNGROW (4)
 MODELO TRANSFORMADOR: MVS5140-LS DE SUNGROW (4)
 NÚMERO DE INVERSORES:
 16 CONTAINERS CON 5 INVERSORES DE 210KVA
 4 CONTAINERS CON 6 INVERSORES DE 210KVA
 POTENCIA NOMINAL DE LOS INVERSORES: 21.840 KVA
 CAPACIDAD POR CONTAINER:
 4.175 kWh (16)
 5.015 kWh (4)
 POTENCIA AC INSTALADA: 21.840 KVA
 POTENCIA AC CONEXION: 2 DE 10 MW EN 15 KV SUBESTACIÓN MOLINES
 ENERGÍA DE ALMACENAMIENTO: 86.860 kWh

IMAGEN DE EJEMPLO DE PROYECTO REAL



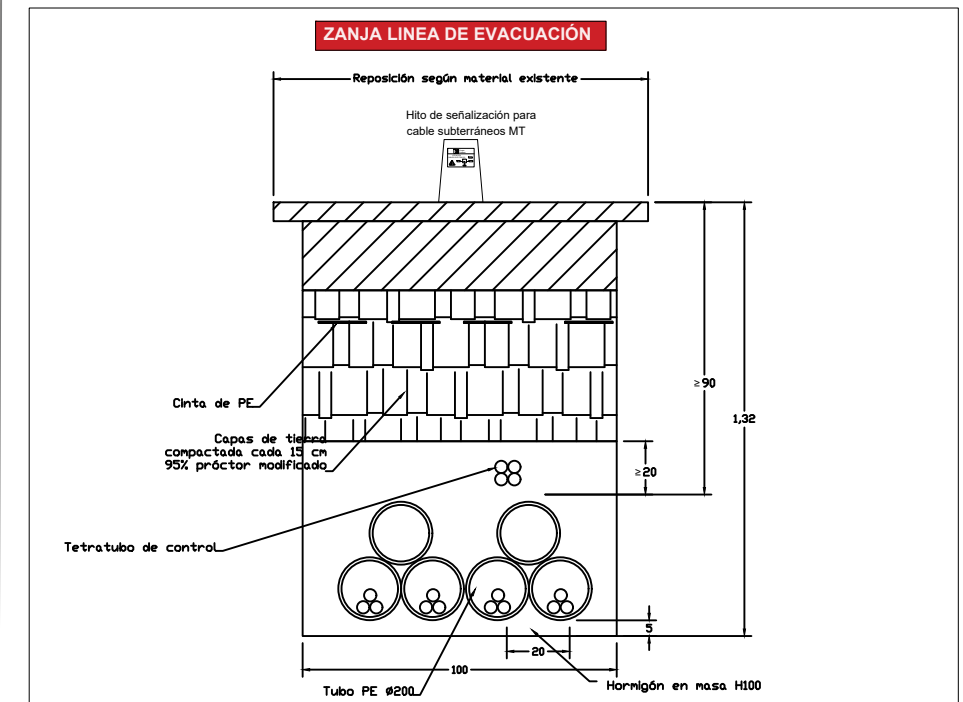
PROYECTO BÁSICO DE: AGRUPACIÓN ALMACENAMIENTO BESS MACRINA	
EMPLAZAMIENTO: CARRER SON MOLINES 5, 07007 T.M.DE PALMA, ILLES BALEARS	FECHA: ABRIL 2025
PROMOTOR: MACRINA SOLAR 21 S.L. CIF: B-10.653.897	NUM PLANO: 03
PLANO DE: DISEÑO PRELIMINAR	ESCALA: 1:500 A3
JAUME SUREDA BONNIN col:700 C.O.E.T.I.B. GONZALO GARCIA URIARTE col:879 C.O.E.I.B. ANGEL LACLETA BARRERA col:26827 C.E.T.I.B. C/ FRAY JUNIPER SERRA Nº3, 07570, ARTÀ	





LEYENDA

Murete y vallado	
Conexion Container - Skid	
Conexion Skid - CMM	
Linea de evacuación (500 m)	
MV Skid	
Container Baterias	
Zona ajardinada	
Zona asfaltada	
CMM BESS AG	



PROYECTO BÁSICO DE:
AGRUPACIÓN ALMACENAMIENTO BESS MACRINA

EMPLAZAMIENTO: CARRER SON MOLINES 5, 07007
T.M.DE PALMA, ILLES BALEARS

FECHA:
ABRIL 2025

PROMOTOR: MACRINA SOLAR 21 S.L.
CIF: B-10.653.897

NUM PLANO:
04

PLANO DE: LINEA DE EVACUACIÓN

ESCALA:
1:1.250 A3

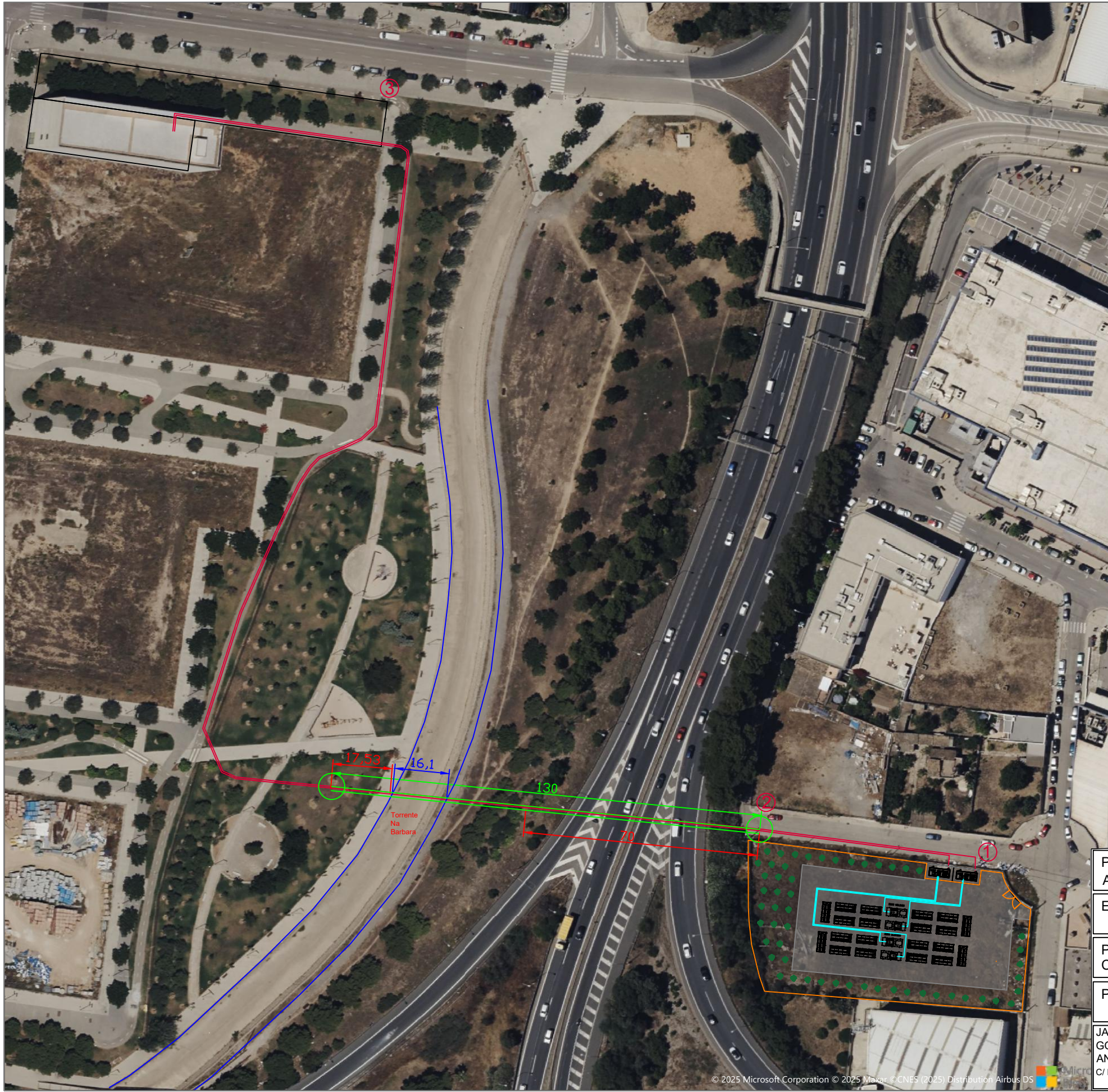
JAUME SUREDA BONNIN col:700 C.O.E.T.I.B.
GONZALO GARCIA URIARTE col:879 C.O.E.I.B.
ANGEL LACLETA BARRERA col:26827 C.E.T.I.B.
C/ FRAY JUNÍPER SERRA Nº3, 07570, ARTÀ

Firma Jaime Sureda Bonnín

Firma Gonzalo Garcia Uriarte

Firma Angel Lacleta Barrera





PROYECTO BÁSICO DE:
AGRUPACIÓN ALMACENAMIENTO BESS MACRINA

EMPLAZAMIENTO: CARRER SON MOLINES 5, 07007
T.M.DE PALMA, ILLES BALEARS

FECHA:
ABRIL 2025

PROMOTOR: MACRINA SOLAR 21 S.L.
CIF: B-10.653.897

NUM PLANO:
05

PLANO DE: DETALLE DE LA LINEA DE EVACUACIÓN

ESCALA:
1:1.250 A3

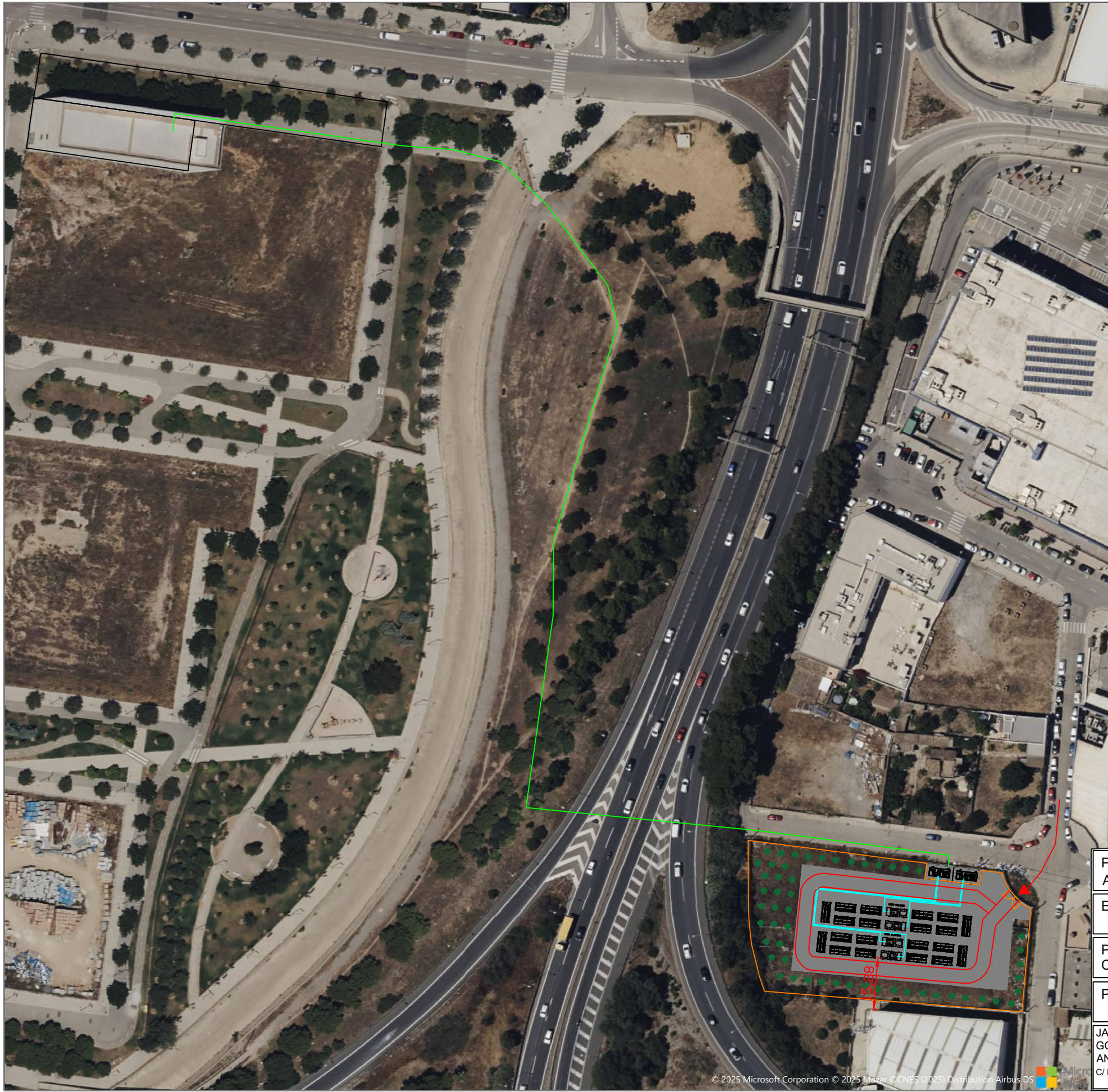
JAUME SUREDA BONNIN col:700 C.O.E.T.I.B.
GONZALO GARCIA URIARTE col:879 C.O.E.I.B.
ANGEL LACLETA BARRERA col:26827 C.E.T.I.B.
C/ FRAY JUNÍPER SERRA Nº3, 07570, ARTÀ

Firma Jaime Sureda Bonnín

Firma Gonzalo Garcia Uriarte

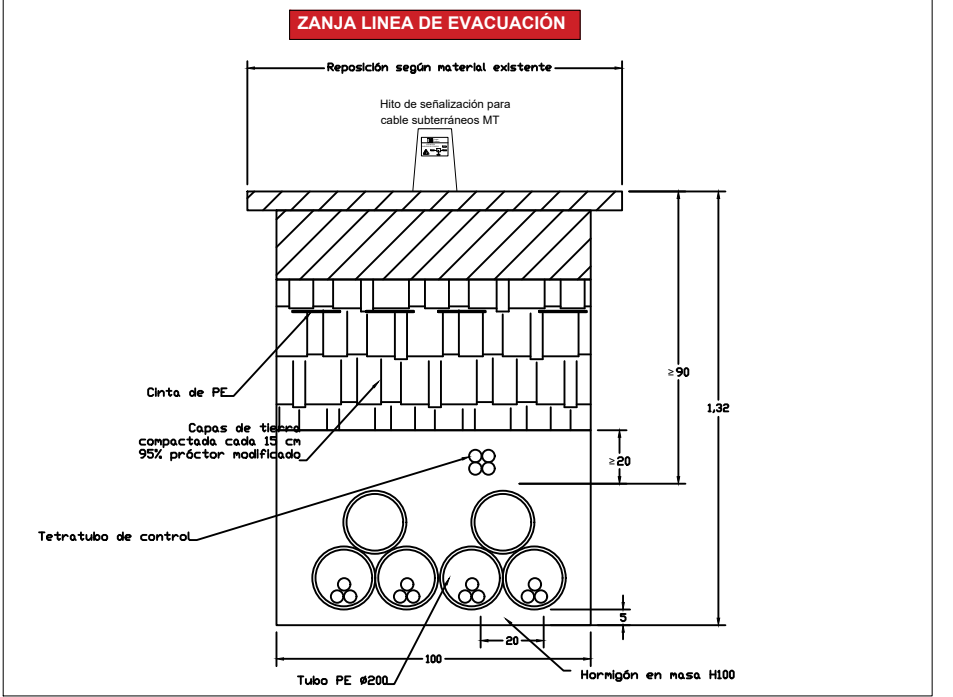
Firma Angel Lacleta Barrera



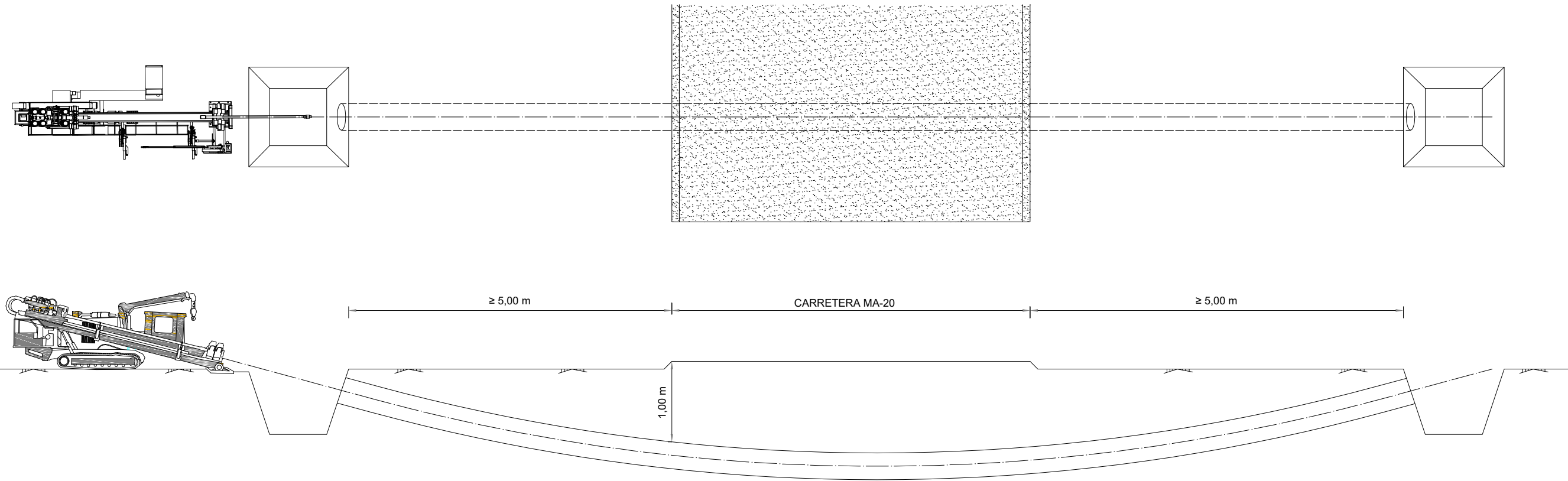


LEYENDA

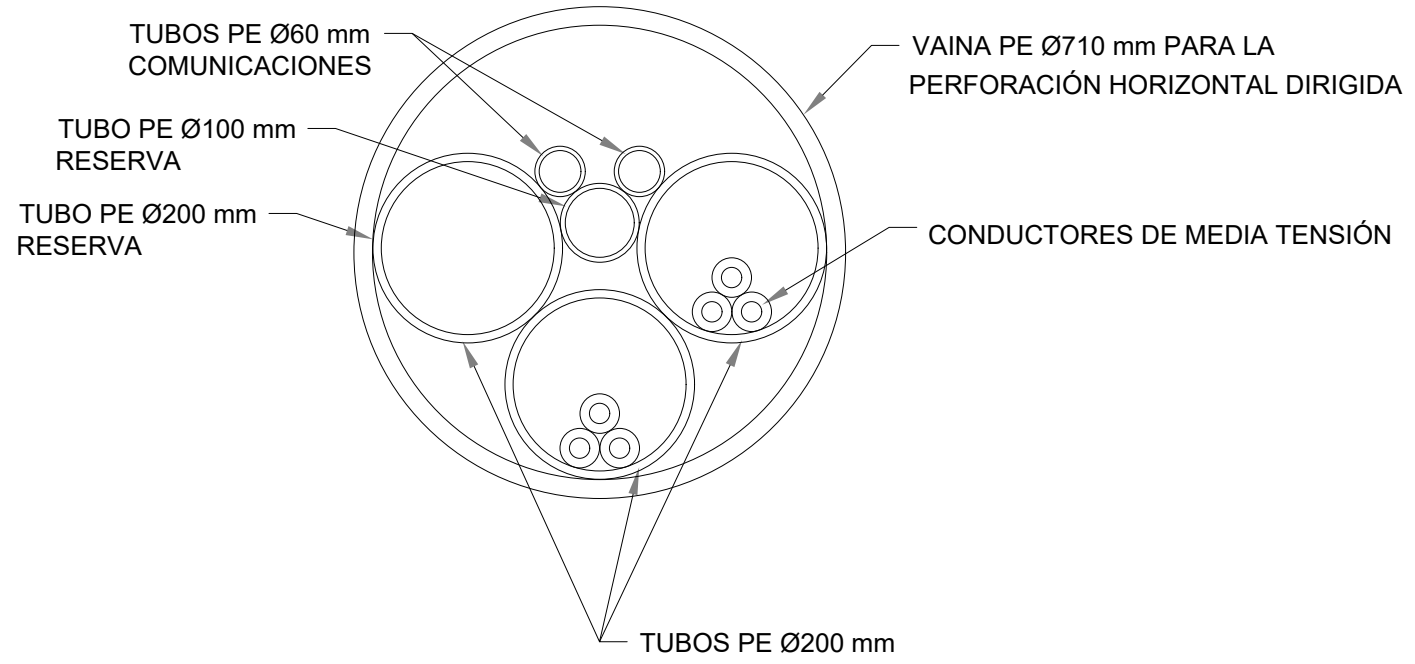
Murete y vallado	
Conexion Container - Skid	
Conexion Skid - CMM	
Linea de evacuación (500 m)	
MV Skid	
Container Baterias	
Zona ajardinada	
Zona asfaltada	
CMM BESS AG	




PROYECTO BÁSICO DE: AGRUPACIÓN ALMACENAMIENTO BESS MACRINA	
EMPLAZAMIENTO: CARRER SON MOLINES 5, 07007 T.M.DE PALMA, ILLES BALEARS	FECHA: ABRIL 2025
PROMOTOR: MACRINA SOLAR 21 S.L. CIF: B-10.653.897	NUM PLANO: 04
PLANO DE: LINEA DE EVACUACIÓN	
ESCALA: 1:1.250 A3	
JAUME SUREDA BONNIN col:700 C.O.E.T.I.B. GONZALO GARCIA URIARTE col:879 C.O.E.I.B. ANGEL LACLETA BARRERA col:26827 C.E.T.I.B. C/ FRAY JUNÍPER SERRA Nº3, 07570, ARTÀ	






Dos perforaciones como la siguiente:



PROYECTO BÁSICO DE: ALMACENAMIENTO BESS LLATZER	
EMPLAZAMIENTO: CARRER SON MOLINES 5, 07007 T.M. DE PALMA, ILLES BALEARS	FECHA: ABRIL 2025
PROMOTOR: MACRINA SOLAR 21 S.L. CIF: B-10.653.897	NUM PLANO: 06
PLANO DE: ESQUEMA ELÉCTRICO	ESCALA: S.E. A3
JAUME SUREDA BONNIN col:700 C.O.E.T.I.B. GONZALO GARCIA URIARTE col:879 C.O.E.I.B. ANGEL LACLETA BARRERA col:26827 C.E.T.I.B. C/ FRAY JUNIPER SERRA Nº3, 07570, ARTÀ	



PROYECTO BÁSICO DE: AGRUPACIÓN ALMACENAMIENTO BESS MACRINA	
EMPLAZAMIENTO: CARRER SON MOLINES 5, 07007 T.M. DE PALMA, ILLES BALEARS	FECHA: ABRIL 2025
PROMOTOR: MACRINA SOLAR 21 S.L. CIF: B-10.653.897	NUM PLANO: 07
PLANO DE: DETALLES DE LA INSTALACIÓN	ESCALA: 1:125 A3
JAUME SUREDA BONNIN col:700 C.O.E.T.I.B. GONZALO GARCIA URIARTE col:879 C.O.E.I.B. ANGEL LACLETA BARRERA col:26827 C.E.T.I.B. C/ FRAY JUNÍPER SERRA Nº3, 07570, ARTÀ	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">  <small>Firma Jaime Sureda Bonnín</small> </div> <div style="text-align: center;">  <small>Firma Gonzalo García Uriarte</small> </div> <div style="text-align: center;">  <small>Firma Ángel Lacleta Barrera</small> </div> </div>
